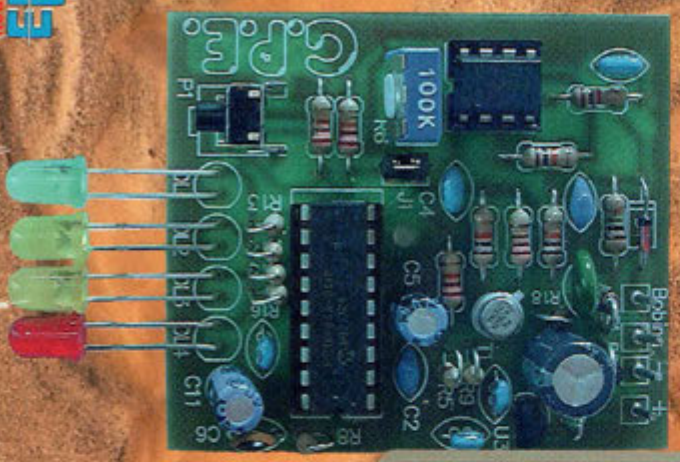
nouvelle

ELECTRONIQUE

N° 55 - 15 avril/15 juin 2001



- Télécommande directive 3 canaux à rayons infrarouges
- Emetteur 88 à 108 MHz FM
- Capteur d'infrason
- Indicateur de changement d'huile intelligent

- Téléalarme
- Anti rongeurs
- Ionisateur d'air
- Wattmètre audio
- Niveau électronique
- Thermomètre de bord
- Bloc secteur/emetteur UHF
- Préamplificateur microphonique
- Mini ampli linéaire 30 à 70 MHz
- Récepteur de trafic 7,5 à 18 MHz

17 montages à réaliser

Bimestriel n° 55 - 15 avril/15 juin 2001
28 FF - 200 FB - 8 FS - 6,95 $ CAN

CENTRAD

la qualité au sommet

NOUVEAU

GÉNÉRATEUR DE MIRE TV

GM 981N PAL - SECAM, NTSC (en vidéo) L/L', B/G, I, D/K/K'
Affichage numérique du canal et de la fréquence
Son Nicam
Sorties : Vidéo - Y/C - Péritel - HF
11661 F (1777,71 €)

GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS

GF 763
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
1990,14 F (303,40 €)

L'IMPORTANT C'EST LA QUALITÉ DU SIGNAL ET LA PROTECTION ÉVITE LES RETOURS
COMPAREZ !
Protection sortie 50 Ω en cas de réinjection de tension jusqu'à ± 60V
Protection sortie 1 Ω jusqu'à 5A
Offset indépendant de l'atténuateur
Rapport cyclique 20/80 à 80/20 sans influence sur la fréquence
Commandes digitalisées

FRÉQUENCEMÈTRE COMPTEUR

FR 649
très haute sensibilité
2 entrées 0 - 100 MHz
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz
3049,80 F (464,94 €)

GF 763 F
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
Fréq. auto.: 20 MHz, 4 Digits 1/2
2389,61 F (364,29 €)

PRIX TTC
1 € = 6,55957 F

DV 932
289,43 F
(44,12 €)

DV 862
215,28 F
(32,82 €)

DM 871
174,62 F
(26,62 €)

MOD 55
89,70 F
(13,67 €)

MOD 52 ou 70
264,32 F (40,29 €)

BOÎTES À DÉCADES

DR 04 1 Ω à 11,110 KΩ **693,68 F** (105,75 €)
DR 05 1 Ω à 111,110 KΩ **825,24 F** (125,81 €)
DR 06 1 Ω à 1,111 110 MΩ, **932,88 F** (142,22 €)
DR 07 1 Ω à 11,111 110 MΩ **1028,56 F** (156,80 €)

TSC 150
66,98 F (10,21 €)

S110 1/1 et 1/10
179,40 F (27,35 €)

BS220
58,60 F (8,93 €)

DL 07 1µH à 11,111 110 H
1375,40 F (209,68 €)

DC 05 100 pF à 11,111µF
1668,42 F (254,35 €)

GF 763 A
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
2164,76 F (330,02 €)

GF 763 AF
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
Fréq. auto. : 20 MHz, 4 Digits 1/2
2559,44 F (390,18 €)

elc
59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

Je souhaite recevoir une documentation sur :
.....
Nom.....
Adresse.....
Ville.....Code postal.....

CMJN - Tél. 04 50 46 03 28

Du NOUVEAU chez Selectronic

Robots LINE TRACKER * en kit intégral (*: suiveur de ligne)

Les yeux de ces robots sont des capteurs photo-électroniques pour suivre une ligne noire tracée sur la piste. Très didactiques, ils sont fournis avec leur micro-contrôleur pré-programmé et leur électronique complète en kit. Ils sont faciles à décorer par vous-même. Remarque importante : du fait de leurs hautes performances, ces robots sont gourmands en énergie électrique. Nous vous recommandons l'utilisation d'accus de type Ni-MH pour l'alimentation des moteurs.

Kit Robot "4 x 4"

Ce robot suiveur de ligne est capable de grimper une pente jusqu'à 35% grâce à ses moteurs surpuissants.

Suivi de ligne par 3 capteurs infrarouges • Propulsion par 2 moteurs 6V • Mise en route par signal sonore • En fonctionnement, émet une mélodie • Alimentation : électronique : 4 piles ou accus de type R6, propulsion : 4 accus de type R6 • Dimensions : 22 x 22 x 8 cm.

493.8521-1 **350,00 F TTC** 53,36 €

Kit Robot RGV (Robot à Grande Vitesse)

Ce robot est capable de suivre la ligne conductrice à une vitesse étonnante, grâce à son servo de contrôle de direction ultra-rapide et son chassis articulé

Suivi de ligne par 7 capteurs infrarouges • Propulsion par 2 moteurs • Mise en route par signal sonore • Fourni avec servo-moteur • Alimentation : Electronique + servo : 4 piles ou accus de type R6, propulsion : 3 accus de type R6 • Dimensions : 31 x 22 x 9 cm.

493.8521-2 **495,00 F TTC** 75,46 €

Les afficheurs LCD GRAPHIQUES Rétroéclairés

Afficheurs LCD graphiques à matrice de points. Couleur : jaune-vert. Qualité STN. Entrée parallèle sur connecteur au pas de 2,54 mm.

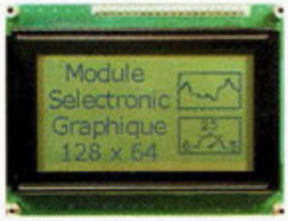
Avec rétro-éclairage (backlight) par LEDs

Afficheur 122 x 32 pts
(Point de 0,40 x 0,45 mm)

Contrôleur : SED1520 • Alim. : 5V/90mA. Fenêtre : 64 x 18 mm • Dim. : 84 x 44 x 10 mm.

493.8690-1 **149,00 F TTC** 22,71 €

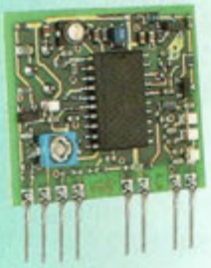
Afficheur 128 x 64 pts
(Points de 0,48 x 0,48 mm)



Contrôleur : KS0107/0108 • Avec convertisseur DC/DC intégré (réglage de contraste) • Alim. : 5V/160mA • Fenêtre : 72 x 40 mm • Dim. : 93 x 70 x 15 mm.

493.8690-2 **279,00 F TTC** 42,53 €

Les NOUVEAUX MODULES AUR'EL



MAV-UHF479.5
Module de transmission HF Vidéo + Audio

Très haute qualité de l'image et du son. Bande UHF : 479,5 MHz (canal 22). Peut être utilisé avec n'importe quelle source vidéo standard, réception sur n'importe quel récepteur TV standard. Puissance HF : 1 mW. Alim. : 5 VDC / 90 mA. Dim. 28,5 x 25,5 x 8 mm.

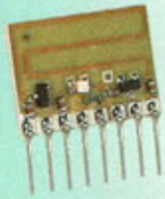
493.1058 **199,00 F TTC** 30,34 €

MCA-479.5
Ampli linéaire (canal 22)

Amplifie directement le signal de sortie RF du module ci-dessus. Réception sur le canal 22 d'un téléviseur.
Alim. : VS = 12 VDC.
Consommation : 100 mA typ.
Opère dans la bande UHF : 479,5 MHz (réception sur le canal 22). Puissance HF : +13 dBm typ.
Disto. d'intermodulation : 50 dB typ.
T° de fonction. : -20 à +80 °C. Dim. : 38,2 x 22 x 4,2 mm.

493.1344 **85,00 F TTC** 12,96 €

RT-SWITCH
Commutateur d'antenne 433.92 MHz



Permet la commutation rapide d'une antenne entre un émetteur et un récepteur sur 433.92 MHz. Sans contact mécanique.
F de travail : 433.92 MHz. B.P. HF : 20 MHz.
Perte d'insertion : en réception : 0,5 dB en émission : 1,1 dB. P. commutable : +20 dBm.
Temps de commutation : < 100 µs. Z : 50 ohms. Alim. : en émission : 5 VDC / 10 mA, en réception : 0 V. T° de fonction. : -20 à +80 °C.
Dim. : 20,5 x 14,6 x 3 mm.

493.1347 **35,00 F TTC** 5,34 €

Loupes BINOCULAIRES

Avec DOUBLE ECLAIRAGE

Modèle SIMPLE

x 20

Optique de haute qualité

Grossissement : objectif : x2, oculaires : x10.
Dim. : 30x17x12 cm.
Poids : 1,8 kg.

493.8856-1
990,00 F TTC 150,92 €

x 20
x 40

Par le dessus

et par le dessous

Grossissement : objectif : x2 et x4, oculaires : x10.
Eclairage : 230 VAC.
Dim. : 34x17x12 cm.
Poids : 2,6 kg.

493.8856-2 **1395,00 F TTC** 212,67 €

Nouveaux BASIC STAMP BS2P24 et BS2P40

12.000 instructions / seconde !

Utilisent le µC SCENIX SX48AC à 20 MHz, ce qui leur permet une vitesse d'exécution de 12.000 instructions par secondes environ.

38 octets de RAM d'E/S • 128 octets de RAM de donnée • 8 x 2 Ko en EEPROM. Compatible I2C • Alim. : 5 à 12 VDC / 40 mA en utilisation, 0,4 mA en stand-by.

PARALLAX

BS2P24-IC
Version 24 broches compatible avec les BS2 classiques, avec 16 E/S

493.8525-1
795,00 F TTC 121,20 €

BS2P40-IC
Version 40 broches avec 32 E/S

493.8525-2
995,00 F TTC 151,69 €

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE
86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. 0 328 550 328 Fax : 0 328 550 329
www.selectronic.fr

NOS MAGASINS

PARIS
11, place de la Nation
Paris XIe
(Métro Nation)

LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS - Métro Porte de Valenciennes)

Conditions générales de vente : Réglement à la commande : frais de port et d'emballage 28F, FRANCO à partir de 800F. Contre-remboursement : + 60F. Tous nos prix sont TTC

AE 05 / 2001
Photos non contractuelles

BIMESTRIEL N° 55
15 avril/15 juin 2001
NOUVELLE ELECTRONIQUE
est une publication de
PROCOM EDITIONS SA
Espace Joly - 225 RN 113
34920 LE CRÈS
Tél. 04.67.16.30.40.
Fax. 04.67.87.29.65.

REDACTION
Directeur de la Publication,
Rédacteur en Chef :
Loïc FERRADOU
Technique :
Robun DENNAVES
Philippe BAJCIK
Mickaël DARROUFE
Mise en page et maquette :
Sylvie BARON
Secrétariat général :
Angéline DELSART
Service financier :
Anne de Lambert
Adaptation française :
Christine PAGES
Traduit des revues :
Tutto Kit, et FARE Elettronica
BELLINZAGO - ITALIE

GESTION DES VENTES
Inspection, gestion, vente :
DISTRI-MEDIAS (Denis ROZÈS)
Tél. 05.61.43.49.59.

ABONNEMENTS/COURRIER
Gilles SALVET

PUBLICITE
PBC Éditions
Tél : 04 99 62 03 56 - Fax : 04 67 55 51 90

FABRICATION
Impression et gravure :
Offset Languedoc (34)
Tél. 04.67.87.40.80.
Distribution MLP (6565)
Commission paritaire : 76512
ISSN : 1256 - 6772
Dépôt légal à parution

NOUVELLE ELECTRONIQUE se réserve le droit de refuser toute publicité sans avoir à s'en justifier. La rédaction n'est pas responsable des textes, illustrations, dessins et photos publiés qui engagent la responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les indications des marques et les adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles de ce numéro sont données à titre d'information sans aucun but publicitaire. Les prix peuvent être soumis à de légères variations. La reproduction des textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro est interdite. Ils sont la propriété exclusive de PROCOM EDITIONS qui se réserve tous droits de reproduction dans tous les pays francophones.

NOUVELLE ELECTRONIQUE
est édité par PROCOM EDITIONS SA,
au capital de 422.500 F
Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS
Tél. 04.67.16.30.40. - Fax. 04.67.87.29.65.
SIRET : 39946706700043 - APE : 221 E
Actionnaires/Conseil d'administration :
Loïc FERRADOU, Bénédicte CLEDAT, Philippe CLEDAT

Attention, le prochain numéro de NOUVELLE ELECTRONIQUE sera disponible en kiosque à compter du 15 juin 2001

Demande de réassorts :
DISTRI-MEDIAS (Denis ROZES)
Tél. 05.61.43.49.59.

SOMMAIRE 55

MONTAGES - RÉALISATIONS

JARDINAGE
PAGE 12 - ANTI RONGEURS

HABITAT
PAGE 14 - IONISATEUR D'AIR

SURVEILLANCE
PAGE 18 - BLOC SECTEUR/EMETTEUR UHF

AUDIO
PAGE 26 - WATTMÈTRE AUDIO

RADIO
PAGE 29 - RÉCEPTEUR DE TRAFIC 7,5 À 18 MHZ

AUTO
PAGE 42 - THERMOMÈTRE DE BORD

ALARME
PAGE 46 - TÉLÉALARME

EXPÉRIMENTATION
PAGE 52 - MINI AMPLI LINÉAIRE 30 À 70 MHZ

BRICOLAGE
PAGE 55 - NIVEAU ÉLECTRONIQUE

AUDIO
PAGE 58 - PRÉAMPLIFICATEUR MICROPHONIQUE

TÉLÉCOMMANDE
PAGE 60 - TÉLÉCOMMANDE DIRECTIVE 3 CANAUX À RAYONS INFRAROUGES

EXPÉRIMENTATION
PAGE 64 - EMETTEUR 88 À 108 MHZ FM

ALARME
PAGE 68 - CAPTEUR D'INFRASON

AUTO
PAGE 72 - INDICATEUR DE CHANGEMENT D'HUILE INTELLIGENT

DÉCOUVERTE - TECHNIQUE

PIC
PAGE 20 - L'EXEMPLE TOMBE À PIC (PARTIE N° 12)

LASER
PAGE 24 - INTERFÉROMÈTRE DE MICHELSON

COMPOSANT
PAGE 33 - RÉSONATEURS ET OSCILLATEURS PIEZO A QUARTZ (2)

AUDIO
PAGE 36 - ENREGISTREUR VOCAL

INFRAROUGE
PAGE 39 - DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT INFRAROUGE

LOGICIEL
PAGE 76 - SÉRÉNADE SV85

INFORMATIQUE
PAGE 81 - LES PROTECTIONS UTILES CONTRE LES INTRUS

MESURE
PAGE 84 - MULTIMÈTRES GRAPHIQUES ET OSCILLOSCOPES

FICHES RADIOWORKS
PAGE 87 - CONVERTISSEUR ONDES LONGUES
PAGE 89 - EMETTEUR 1 WATT CW

PLUS...

PAGE 6 - LES NOUVEAUTÉS
PAGE 86 - PETITES ANNONCES
PAGE 91 - ANCIENS NUMÉROS
PAGE 92 - BOUTIQUE
PAGE 98 - ABONNEMENT

nouvelle
ELECTRONIQUE
IMPORT EXPORT

Commande par minitel : 3615 IFRANCE*NEMINI

COMMANDEZ PAR TÉLÉPHONE ET RÉGLEZ AVEC VOTRE CARTE BLEUE

IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DES KITS

G.P.E.

MK3525, Kit générateur de ionophorèse, complet **1 055 F**

MK3020, Kit extension de test pour oscilloscope, complet **695 F**

MK2285, Kit acupuncteur, complet **805 F**

Retrouvez tous nos kits sur notre site : **www.nouvelleelectronique.com**

ALIMENTATION & CHARGEUR

MK351	Alimentation montée, pour MK3020	159,00 F
MK3945	Kit alimentation variable 1,2V à 30 Volts 3A	369,00 F
MK7345	Transformateur pour MK 3945	225,00 F
MK910	Kit convertisseur DC/DC "Car Audio"	799,00 F
MK910	Kit convertisseur 12/220 Volts 150W	1000,00 F
MK980	Kit éclairage de sécurité automatique, complet	179,00 F
MK375	Kit interrupteur automatique	79,00 F
MK85	Kit interrupteur crépusculaire	189,00 F
MK360	Kit interrupteur crépusculaire	110,00 F
MK180	Kit interrupteur crépusculaire avec temporisation	299,00 F
MK100	Kit moniteur de contrôle secteur, complet	125,00F
MK200	Kit platine alimentation 1,2V à 25V 1 A	85,00 F
MK1545B	Kit platine alimentation double +- 5 volts 1 A	110,00 F
MK1512/2	Kit platine alimentation double +- 12 volts 1 A	110,00 F
MK1515/5	Kit platine alimentation double +- 15 volts 1 A	110,00 F
MK1545	Kit platine alimentation 5 volts 1 A	79,00 F
MK1548	Kit platine alimentation 8 volts 1 A	79,00 F
MK1512/2	Kit platine alimentation 12 volts 1 A	79,00 F
MK1515/5	Kit platine alimentation 15 volts 1 A	79,00 F
MK6845	Kit platine alimentation 5 volts 3 A	210,00 F
MK6812/2	Kit platine alimentation 12 volts 3 A	210,00 F
MK6815/5	Kit platine alimentation 15 volts 3 A	210,00 F
MK355	Kit platine chargeur accu	169,00 F
MK300	Kit protection pour alimentation	185,00 F
MK330	Kit réducteur de tension 12 volts 5 V	79,00 F
MK65	Kit réducteur de tension 12 volts 8 V	79,00 F
MK900	Kit réducteur de tension PWM	199,00 F
MK800	Kit régulateur pour panneaux solaires 50 W	179,00 F
MK250	Kit régulateur PWM 8 ampères	219,00 F
MK95	Kit régulateur de puissance 1000W	145,00 F
MK375	Kit régulateur lampe halogène 220 v	189,00 F
MK740	Kit régulateur lampe halogène basse tension	149,00 F
MK800	Kit tradueur de tonne 220V, complet	85,00 F

AUDIO / MUSIQUE

MK425	Kit amplificateur, 2 X 50 Watts avec dissipateurs	645,00 F
MK425A	Kit alimentation pour amplificateur MK425, sans transfo	259,00 F
MK45	Kit amplificateur mono 2 watts	85,00 F
MK280	Kit amplificateur mono 60 watts à 8Ohm	402,00 F
MK485	Kit amplificateur mono 60 watts pour subwoofer	449,00 F
MK325	Kit amplificateur stéréo 2X 15 W	159,00 F
MK300	Kit booster HiFi 40 W mono	549,00 F
MK25	Kit booster universel 10 W mono	119,00 F
MK305	Kit chambre d'écho digital	549,00 F
MK240	Kit démagnétiseur pour tête magnétique	245,00 F
MK399	Kit téléphone B plugin	672,00 F
MK185	Kit duck voice trapeur de voix	280,00 F
MK3940RX	Kit récepteur casque sans fil, complet	399,00 F
MK3940TX	Kit émetteur casque sans fil	125,00 F
MK3940	Kit boîtier MK3940TX, complet	92,00 F
MK3945TX	Kit ensemble de radiodiffusion FM bande UHF	249,00 F
MK3945RX	Kit ensemble de radiodiffusion FM bande UHF	649,00 F
MK125	Kit métronome électronique, complet	189,00 F
MK45	Kit micro amplificateur audio de 2 w mono	85,00 F
MK415	Kit micro directionnel, complet	209,00 F
MK300	Kit voice gilde pour instrument de musique	579,00 F
MK250	Kit oreille électronique, complet	659,00 F
MK2900	Kit capteur oreille électronique, seul	495,00 F
MK320	Kit over drive pour guitare, complet	439,00 F
MK900	Kit préampli micro avec tonalité	145,00 F
MK240	Kit processeur audio effet tridimensionnel	380,00 F
MK310	Kit protection pour enceinte	195,00 F
MK125	Kit protection enceinte pour ampli MK425	215,00 F
MK345	Kit réducteur de bruit stéréo 25 dB	300,00 F
MK250	Kit synthétiseur vocale 40 secondes	695,00 F
MK365	Kit trémolo et vibrato pour guitare	245,00 F
MK330	Kit vox mixer stéréo pour D.J.	169,00 F

AUTO / MOTO / SCOOTER

MK845	Kit car contrôleur 4 fonctions, complet	179,00 F
MK1845	Kit compte tours à m^2 pour scooter (cmd	195,00 F
MKM1045	Kit compte tours pour scooter monté	249,00 F
MK1845X	Kit contrôleur batterie pour scooter (cmd	135,00 F
MKM1045X	Kit contrôleur batterie pour scooter monté	149,00 F
MK1845S	Kit économètre pour scooter (cmd	199,00 F
MKM1045S	Kit économètre pour scooter monté	229,00 F
MK70	Kit intercom moto full duplex, complet	229,00 F
MK949	Kit timer pour plafonnier de voiture	59,00 F

ALARME / DÉTECTION

MK790	Kit alarme anti surcharge 220 Volts	299,00 F
MK825	Kit alarme gaz méthane GPL, complet	489,00 F
MK225	Kit alarme moto, complet avec sirène	239,00 F
MK950	Kit alarme pour objet	110,00 F
MK590	Kit alarme ventilateur CPU, complet	69,00 F
MK2945TX	Kit barrière infrarouge, 30 mètres, émetteur, complet	175,00 F
MK2945RX	Kit barrière infrarouge, 30 mètres, récepteur, complet	185,00 F
MK950	Kit contrôle d'alarme à signaux canalisés, complet	649,00 F
MK190	Kit contrôle d'alarme pour voiture, complet	185,00 F
MK9873	Kit contrôle d'alarme émetteur, 4 canaux	299,00 F
MK9890RX	Kit contrôle d'alarme récepteur, 4 canaux	379,00 F
MK885	Kit contrôle d'alarme pour voiture pro	899,00 F
MK8885	Kit boîtier pour contrôle MK 2885	59,00 F
MK850	Kit contrôle d'alarme ultrason pour voiture	389,00 F
MK195	Kit platine pour auto alimentation sirène	99,00 F
MK945	Kit radar pour contrôle MK 3490, complet	969,00 F
MK945	Kit radar universel à ultrasons, complet	315,00 F
MK210	Kit sirène deux tons	82,00 F
MK160	Kit sirène deux tons haute puissance	110,00 F
MK320	Kit transmetteur d'alarme à 2 canaux	399,00 F

BIOÉLECTRONIQUE

MK205	Kit acupuncteur électronique, complet	805,00 F
MK400	Kit anti stress électronique	89,00 F
MK525	Kit générateur ionophorèse	1055,00 F
MK695	Kit générateur ozone	239,00 F
MK460	Kit générateur de magnétothérapie V.L.S	795,00 F
MK460TM	Plaque pour magnétothérapie V.L.S	115,00 F
MK795	Kit super gym trainer	839,00 F
MK795PA	Quatre électrodes autoadhésives	60,00 F
MK795PGC	Quatre électrodes conductives	90,00 F

INFORMATIQUE

MK540	Kit adaptateur bidirectionnel RS232 RS485	939,00 F
MK550	Kit afficheur LCD via RS485	1189,00 F
MK545	Kit platine multifonction à bus RS485	679,00 F
MK565	Kit interface smart card	495,00 F
MK580CN	Kit lecteur smartcard	189,00 F
MK580CC	Carte VK12, smartcard seule	50,00 F

MESURE

MK570	Kit compteur d'heures, complet	155,00 F
MK825	Kit compteur fréquencemètre à trois digits pour sonde	229,00 F
MK840	Kit sonde optique avec capteur LDR compte tour	85,00 F
MK845	Kit compteur Geiger Muller, complet	1180,00 F
MK820	Kit extension de test pour oscilloscope, complet	695,00 F
MK850	Kit générateur BF sinusoïdale de 16 à 30 KHz	235,00 F
MK305	Kit générateur de signaux carrés, de 1 Hz à 100 Khz	270,00 F
MK750	Kit hygromètre électronique	815,00 F
MK270	Kit hygromètre pour surface cimentée	145,00 F
MK305	Kit mesureur de champ de 25 à 32 MHz, complet	185,00 F
MK850	Kit mesureur de champ de 450 KHz à 450 MHz, complet	240,00 F
MK3825	Kit mini sonde logique en CMS	65,00 F
MK985	Kit mini voltmètre à trois chiffres mémoires	315,00 F
MK825	Kit mini voltmètre à trois chiffres	389,00 F
MK850	Kit mini voltmètre à trois chiffres	389,00 F
MK2140	Kit module thermomètre -40 à + 150°C	249,00 F
MK159	Kit moniteur de tension continue	86,00 F
MK895	Kit traceur de télécommande I.R., complet	185,00 F
MK395	Kit testeur transistor acoustique	79,00 F
MK360	Kit thermomètre à microprocesseur, complet	695,00 F
MK399	Kit thermostat avec indicateur led de 0 à 150°C	85,00 F
MK940	Kit thermostat pour ventilateur	119,00 F
MK295	Kit thermostat détection NTC	179,00 F
MK540	Kit voltmètre LCD de 200 mV à 200 Volts	345,00 F

METEO

MK365	Kit altimètre digital LCD max 5000 mètres, complet	1540,00 F
MK925	Kit anémomètre digital	439,00 F
MK8925	Kit boîtier pour anémomètre	149,00 F
MK1725	Kit baromètre digital LCD, complet	1239,00 F
MK3987TX	Kit émetteur station thermométrique complet	999,00 F
MK3987RX	Kit récepteur station thermométrique	845,00 F
MK8987	Boîtier pour station thermométrique	275,00 F
MK2020	Kit girouette digitale	945,00 F

MODELISME

MK205	Kit alarme décharge batterie	129,00 F
MK815	Kit alimentation train électrique, complet	451,00 F
MK260	Kit synthétiseur bruiteur diesel, locomotive & bateau	189,00 F
MK2008	Kit synthétiseur bruiteur jet	119,00 F
MK2008A	Kit synthétiseur bruiteur hélicoptère	119,00 F
MK 3005	Kit synthétiseur téléphone, sirène, ambulance, chenson	99,00 F
MK940	Kit doubleur de trafic ferroviaire	179,00 F
MK2005RX	Kit récepteur localisation	410,00 F
MK2005TX	Kit émetteur localisation	399,00 F

TELECOMMANDE / SERRURE

MK1987X	Kit télécommande 1 canal codé	169,00 F
MK1987RX	Kit récepteur télécommande 1 canal codé	300,00 F
MK2987X	Kit télécommande 1 canal UHF	235,00 F
MK2987RX	Kit récepteur télécommande 1 canal UHF	295,00 F
MK3947X	Kit télécommande 2 canaux	199,00 F
MK3949RX	Kit récepteur radio commande 2 canaux MK 3970TX	410,00 F
MK3987X	Kit émetteur télécommande I.R. 2 canaux	159,00 F
MK3989RX	Kit récepteur télécommande 1 canal I.R. pour MK 3985TX	395,00 F
MK3987X	Télécommande 4 canaux codée montée	225,00 F
MK3989X	Kit récepteur 1 Canal pour MK3987X	395,00 F
MK3987X	Télécommande 2 canaux rolling code montée	195,00 F
MK3989X	Kit récepteur 2 canaux pour MK 3987X	225,00 F
MK3988	Kit clef électronique Touch Memory	670,00 F
MK3988CK	Clef seule pour MK3988	129,00 F
MK3985	Kit serrure à microprocesseur avec plaque	585,00 F
MK3985	Kit serrure à microprocesseur à encastrer	499,00 F
MK3985CK	Clef seule pour MK3985 et MK3985	185,00 F

RADIO

MK570	Kit ampli linéaire 75 à 130 MHz	225,00 F
MK3000	Kit RPS universel pour récepteur	199,00 F
MK3240	Kit convertisseur réception CB sur autoradio	159,00 F
MK2020	Kit émetteur FM 150 MHz à quartz	229,00 F
MK86	Kit émetteur FM 88 à 108 MHz PAL, complet	149,00 F
MK1755	Kit émetteur MK3000 220V, complet	199,00 F
MK1945	Kit émetteur FM PSK 49,86 MHz à quartz	200,00 F
MK1987X	Kit émetteur FM 49,85 MHz à quartz	219,00 F
MK2020	Kit émetteur FM 88 à 108 MHz FM 300 mW	179,00 F
MK2225	Kit émetteur FM LCD de 110 à 170 MHz, 10 mémoires	1090,00 F
MK2240	Kit émetteur FM LCD de 75 à 110 MHz, 10 mémoires	1090,00 F
MK2845	Kit émetteur moniteur ambiance FM	119,00 F
MK1950	Kit micro émetteur espion 94/112 MHz en CMS	185,00 F
MK2480	Kit micro émetteur audio FM UHF	265,00 F
MK2380	Kit micro récepteur audio UHF, 432,75 pour MK2480, 2385	510,00 F
MK2225	Kit préampli 12 dB 12 volts 27 MHz, complet	265,00 F
MK2030	Kit préampli 25 dB 12 volts 120 à 200 MHz	259,00 F
MK3970	Kit préampli 22 dB 12 volts 46 à 180 MHz, complet	229,00 F
MK3945	Kit récepteur AM/FSK/CW 7 MHz, complet	699,00 F
MK3950	Kit récepteur CB 120 CX AM, complet	861,00 F
MK3925	Kit récepteur FM 87 MHz à quartz	499,00 F
MK2210	Kit récepteur FM bande 49,88 MHz, complet	455,00 F
MK3980	Kit récepteur FM de 88 à 108 MHz, complet	549,00 F
MK3970	Kit récepteur FM de 116 à 140 MHz, complet	429,00 F
MK3890	Kit récepteur FM de 140 à 148,5 MHz, complet	479,00 F
MK3980	Kit récepteur FM de 156 à 162 MHz, complet	479,00 F
MK3880	Kit récepteur FM LCD de 30 à 200 MHz 10 mémoires	1010,00 F
MK3515	Kit walkie walkie UPS 433 MHz, complet	925,00 F

TELEPHONIE

MK345	Kit amplificateur téléphonique	85,00 F
MK385	Kit centrale téléphonique 4 voies	145,00 F
MK395	Kit d'attente téléphonique musicale	79,00 F
MK385	Kit micro émetteur téléphonique FM UHF	289,00 F
MK420	Kit moniteur de sonnerie de GSM E-TACKS par tel	122,00 F
MK380	Kit protection pour téléphone	180,00 F
MK195	Kit répétiteur de sonnerie téléphonique	125,00 F
MK360	Kit transmetteur téléphonique	1395,00 F
MK345	Kit visualisation d'appel téléphonique par tel	85,00 F
MK2380	Module hybride enregistreur téléphonique monté	185,00 F
MK270	Télécommande montée DTMF/DS2DTMF	179,00 F

VIDEO

MK350	Kit émetteur audio vidéo 224 MHz, complet	815,00 F
MK3030B	Emetteur audio vidéo 224 MHz, Monté	925,00 F
MK310	Kit émetteur audio vidéo 480 MHz, complet	815,00 F
MK3030B	Emetteur audio vidéo 480 MHz, Monté	925,00 F
MK310	Kit émetteur TV vidéo UHF	185,00 F
MK2010	Caméra infra rouge NB 0,5 lux	459,00 F
MK2010	Boîtier pour caméra infra rouge complet	95,00 F
MK295	Emetteur TV vidéo, audio UHF monté	439,00 F

NOEL

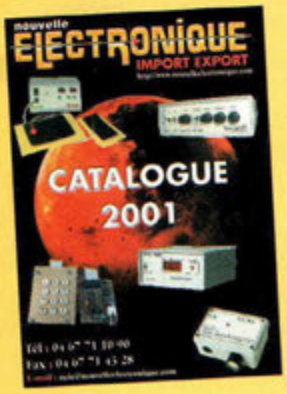
MK255	Kit orgue musical	129,00 F
MK250	Kit boîte Père Noël à led	149,00 F
MK2605	Kit bougie électronique	149,00 F
MK395	Kit boule cerveilleuse	115,00 F
MK275	Kit boule chevillard	110,00 F
MK105	Kit boule photo sensible	110,00 F
MK195	Kit boule psychédélique	99,00 F
MK280	Kit boule tricolore clignotante	129,00 F
MK105	Kit boule numéro	119,00 F
MK290	Kit nœud papillon psychédélique	155,00 F
MK295	Kit Père Noël parlant enregistreur	545,00 F
MK250	Kit Père Noël musical	119,00 F
MK770	Kit sonnette à réaction, bruit de jet	189,00 F

DIVERS

MK350	Kit anticalcaire complet	295,00 F
MK590	Kit cellule de laboratoire	210,00 F
MK245	Kit clôture électrique, sans le boîtiers HT.	289,00 F
MK870	Kit contrôleur de qualité d'air	679,00 F
MK895	Kit détecteur de touche, pour la pêche, complet	135,00 F
MK890	Kit décodeur DTMF, pour MK2980	315,00 F
MK890	Kit encodeur télécommande avec clavier DTMF 12 canaux	395,00 F
MK425	Kit fermeture automatique pour fenêtre de toit	229,00 F
MK540	Kit psychédélique 10 voies rotatif	275,00 F
MK315	Kit psychédélique 5 voies 5 X 1000 W	219,00 F
MK510	Kit séquenceur 4 voies	195,00 F
MK595	Kit stroboscope 220V	319,00 F
MK3555	Kit timer programmable, 1 canal journalier	595,00 F
MK3555	Kit timer programmable, 2 canaux quotidienne	569,00 F
MK310	Kit jardinière électronique manque d'eau	195,00 F
MK305	Kit jeux de lumière à 4 canaux à m^2	185,00 F
MK300	Kit générateur de chansons pour enfant	99,00 F

MODULES AUREL

PLA-E/M-433	Module booster 433,92 400 mW	189,00 F
TX-SAW	Module émetteur 433 MHz 50 mW	122,00 F
TX-SAW-BOOST	Module émetteur 433 MHz 400 mW	154,00 F
RC-4B	Module récepteur 433,92 MHz	73,00 F
AC-RX	Module récepteur codé 433,92 MHz	95,00 F
RX-FM-AUDIO	Module récepteur FM audio 433 MHz	235,00 F
TX-FM-AUDIO	Module émetteur FM audio 433 MHz	145,00 F
US-40-AS	Module émetteur 40 KHz	80,00 F
MM-VHF-224	Module double modulateur audio/vidéo 224,5 MHz	119,00 F
MCA	Module classe A signaux TV	140,00 F
CT-1	Module générateur music	45,00 F
IL-1	Module pour interface téléphonique	56,00 F
CS-08	Module pour sirène deux tons	92,00 F



Demandez notre catalogue contre 5 timbres à 3,00 F

BON DE COMMANDE : A renvoyer à : NOUVELLE ELECTRONIQUE IMPORT-EXPORT
96 rue Roger Salengro - BP 203 - 34401 Lunel Cedex - Tél : 04 67 71 10 90 - Fax : 04 67 71 43 28

NOM : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal : ..... Ville : ..... Votre n° de téléphone : .....
Votre n° client : ..... Votre E-mail : .....

EXEMPLE : KIT alarme ventilateur CPU, complet MK2990 1 79,00 F 79,00 F

DÉSIGNATION ARTICLE	RÉFÉRENCE	QUANTITÉ	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :
❑ Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de Nouvelle Electronique Import) ❑ Mandat-lettre
❑ Avec ma carte bancaire Expire le : |_|_|_|_|
Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Montant total des articles .....
Frais de traitement et de port **+ 50,00 F**
TOTAL A PAYER .....

NE 55-04/2001

Prix exprimés en francs français, sous réserve typographique. Photos non contractuelles.

National Semiconductor présente le premier amplificateur stéréo pour casque avec commande numérique du volume en boîtier LLP

National Semiconductor annonce l'amplificateur audio LM4811 Boomer, pour casque stéréo 105 mW utilisable dans des systèmes alimentés de 3 V à 5 V et nécessitant une sortie casque munie d'une commande de volume. Le LM4811 de National est idéal pour les téléphones cellulaires, les assistants numériques personnels (PDA), les lecteurs MP3, DVD et CD, les appareils Internet et les ordinateurs portables.

National Semiconductor a entendu les demandes des utilisateurs et y a répondu avec le LM4811, un boîtier miniature LLP (leadless leadframe) sur mesures, réduit de 70 % la surface de la carte par rapport aux produits concurrents.

En complément de la gamme actuelle de produits Boomer de National, le LM4811 possède une commande d'augmentation/réduction du volume qui élimine le coût d'une solution logicielle. L'amplificateur obtient un gain de +12 dB à 33 dB en seize étapes grâce à une interface à deux fils. En outre, le LM4811 inclus une réjection d'alimentation de 20 dB à 217 Hz, ce qui convient parfaitement aux applications de téléphone cellulaire GSM.

Le LM4811 comprend également un circuit d'élimination de clics et pops, fournit une puissance de 40 mW sous 3,3 V dans 16 ohms et avec moins de 1 % de distorsion harmonique totale.

Le LM4811 est actuellement disponible en boîtiers 10 broches LLP et MSOP.

JVC présente le XV-522SL

Un lecteur DVD compatible DTS, permettant ainsi de bénéficier du son numérique DTS grâce à un décodeur séparé.
Convertisseur N/A vidéo : 10-bits/27MHz. Lecture des CD-R & CD-RW. 1 sortie audio.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

- Fonctions : Lecteur DVD, vidéo-CD, CD audio, compatible CD-R/CD-RW
- Décodeurs intégrés : Aucun
- Dézonable : oui
- Rapport signal/bruit audio : 108 dB
- Convertisseur audio : 96 KHz - 24 bits
- Prises péritel : 1
- Sorties vidéo : 1 S-Vidéo, 1 Vidéo composite
- Sortie audio 5.1 : non
- Sortie caisson de basses : non
- Sorties numériques : 1 optique / 1 coaxiale
- Prise casque : non
- Sortie PAL/NTSC : oui
- Dimensions (LxHxP) : 43,5x9,5x29,7 cm
- Poids : 3,2 Kg
- Télécommande : oui, multimarques
- Autre(s) : "3D PHONIC" : son Surround Virtuel

KODAK présente la CAMERA EZ 200

Un appareil photo numérique polyvalent avec les fonctions photo et vidéo-clip autonomes.
Mémoire interne de 4 Mo permettant de stocker jusqu'à 128 images. Enregistrement d'une séquence vidéo jusqu'à 60 secondes. Visioconférence et mode rafale.

CARATÉRISTIQUES TECHNIQUES :

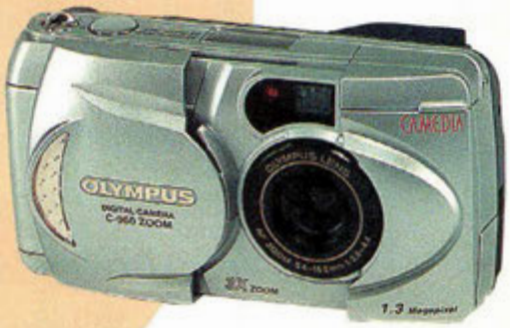
- Plateforme/interface : PC - USB
- Résolution vidéo maxi. : 320x240 pixels (30 i/s)
- Nombre images/sec. maxi. : 30
- Capture images fixes : oui, 640x480 pixels maxi.
- Microphone : non
- Mémoire : 4 Mo
- Autonome : oui
- Ecran LCD : non
- Autres : Mode rafale (5 i/s)
- Logiciels fournis : oui

OLYMPUS CAMEDIA C-960 ZOOM

Un appareil photo numérique doté d'un capteur CCD de 1 310 000 pixels, d'un écran LCD couleur de 4,5 cm et d'une mémoire de 8 Mo extensible.
Touches de fonction "Joystick". Mode macro. Sortie vidéo PAL. Connexion directe imprimante P-330NE. Logiciel Camedia Master.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- Capteur/taille
- Nombre de pixels CCD : 1/2,7"
- 1,31M de pixels
- Mode de stockage : Smartmédia 8 Mo
- Ouverture (grand angle) : 2,8 - 4,4
- Résolution et format d'image 1280x960, 640x480, TIFF et JPEG
- Nombre photos qualité haute/standard : 2 / 122
- Zoom Optique : 3x / numérique 2x
- Flash Automatique
- Affichage LCD : 4,5 cm / 61 000 pixels
- Longueur focale (équivalent à 24x36) 35-105 mm
- Prise de vue en rafale : oui
- Horodatage : oui
- Retardateur : 12 sec.
- Sensibilité : ISO 125/250/500 IS
- Objectif autofocus : oui
- Accessoires fournis : Câble vidéo, câble série PC/MAC, logiciel
- Alimentation : 4 piles R6 fournies
- Poids : 270 grammes
- Dimensions : (LxHxE) 12,7x6,6x5,3 cm



SUN MICROSYSTEMS DIVISION MICROELECTRONIC

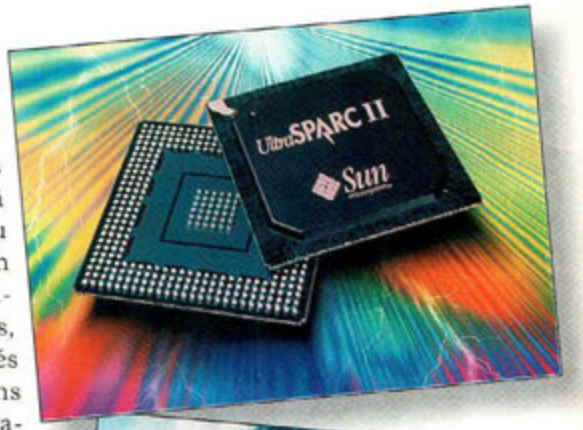
Ayant son siège social à Sunnyvale, Californie, Sun Microsystems Microelectronics conçoit, fournit et commercialise une technologie haute performance définissant l'ère du point com. Elle comprend des microprocesseurs, des cœurs de processeurs et des cartes mères basés sur les architectures SPARC™ et MAJC. En plus d'équiper la puissante gamme de serveurs et stations de travail de Sun, la division Microelectronics de Sun fournit des produits aux OEM des marchés télécoms, informatique, de prestations de services Internet et de l'informatique embarquée, pour leur permettre de Construire l'Ère du Point Com.

Les processeurs UltraSPARC :

La Série UltraSPARC est une gamme de processeurs 64 bits de hautes performances équipant le moteur des stations et des serveurs de Sun. Au cours des trois premières années, Sun a livré plus d'un million de processeurs UltraSPARC, ce qui représente les meilleures ventes de processeurs RISC en applications d'entreprise. Sun veille à ce que l'UltraSPARC reste le processeur le plus performant dans les années à venir.

Le processeur MAJC :

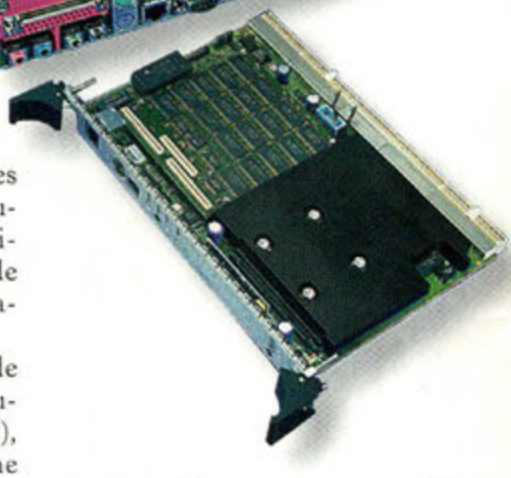
MAJC est une architecture processeur évoluée qui complète la gamme SPARC en répondant au défi spécifique généré par un nouveau type de données représentées par les images, le son et les mouvements transmis à travers le réseau. Conçu pour être fabriqué en un boîtier dans une configuration multi-processeurs, MAJC associe les qualités du VLIW et du DSP dans un seul et même moteur capable de traiter des données en temps réel.



L'offre cartes-mères :

Pour les OEM qui souhaitent bénéficier de la performance, de l'évolutivité et de la fiabilité de l'architecture SPARC et réduire leurs délais de commercialisation, Sun propose une gamme de cartes complète destinées aux applications télécoms, ISP et informatiques embarquées.

Cette offre comprend des plates-formes CompactPCI (cPCI) dédiées aux équipementiers télécoms qui doivent assembler des solutions personnalisées répondant aux services spécifiques de leurs propres clients. Les plates-formes cPCI de Sun représentent des solutions compactes hautement efficaces et répondant aux cycles de conceptions rapides des applications des opérateurs.



Afin de répondre à la demande croissante de systèmes de communication haute disponibilité (HA), Sun a instauré son programme CP2000 HA. Ce programme fournit l'architecture, le logiciel, le matériel et la plate-forme répondant aux besoins rigoureux imposés par la haute disponibilité et propose aux concepteurs un moyen rapide et efficace de déployer les plates-formes intégrées de Sun dans des systèmes répondant à ces standards rigoureux HA.

NEWS

Un catalogue spécial pour le 24ème anniversaire de Selectronic

40 pages en couleurs, offrant plus de 150 produits à des prix anniversaire, proposant une vaste gamme de produits allant de l'alarme à la vidéo, l'audio, l'informatique, la mesure, la robotique, les composants, les modules, etc...
Selectronic vous offre en plus une série de cadeaux de différentes valeurs selon votre commande, mais attention, en offre limitée du 12 mars au 12 mai 2001.
A ne surtout pas manquer !

Jusqu'à 5 millions d'instructions par seconde

JAVAMOK

Version PIC et AVR

Programmable en BASIC, en C en assembleur et en Basic Pic

JAVAMOK 1 : 60 F TTC

- 12/ES . 30 E/S pour Javamok 16877
- 8 Ko à 15 000 IPS. Extensible à 64 Ko
- 512 octets à 10 MIPS (version PRO)
- Logiciels et manuels 100% en français.

Découvrez le concept JAVAMOK sur

www.digimok.com

DIGIMOK - BP 48
F-62170 Montreuil-sur-mer

TX12000 LaCie : la performance sans compromis

Sous-système SCSI indépendant de l'ordinateur hôte, la TX12000, appartient à la dernière génération des systèmes de stockage SCSI Ultra160 et présente des caractéristiques nettement supérieures en termes de performance et de fiabilité. La série TX12000 LaCie, offre une palette de configurations apte à répondre à la multiplicité de la demande en matière d'applications sur le marché vertical, allant du simple groupe de disques (JBOD) aux systèmes RAID SCSI les plus performants.
Vous recherchez une solution de stockage puissante et une capacité accrue ? La TX12000 associe les technologies RAID aux interfaces les plus récentes pour permettre à votre système de satisfaire à toutes les exigences de performance, quelles qu'elles soient - montage vidéo, imagerie haut de gamme, gestion de bases de données, applications Internet, films ou toute autre application nécessitant d'importantes capacités de stockage.
La série TX12000 vous aide à consolider vos bases d'informations, vous permettant ainsi d'en tirer un meilleur profit. Les solutions TX12000 LaCie placent l'information au centre de votre activité et vous offrent de nouveaux moyens d'y accéder, de les partager, de les protéger et de les gérer plus efficacement.

Adaptées à vos besoins

Les solutions TX12000 LaCie peuvent s'adapter en fonction des besoins de l'utilisateur. LaCie y intègre des disques durs SCA SCSI au standard du marché, pour vous assurer à la fois la tranquillité d'esprit et les avantages d'une capacité et d'un niveau de performance accrus.
La TX12000 a été spécialement conçue pour accueillir jusqu'à 12 lecteurs SCA SCSI, de 18Go, 36Go ou 73Go, fonctionnant à 10000 tr/min.
La TX12000 peut être configurée comme un simple groupe de disques (JBOD) constitué de trois disques durs et monter facilement à 2 fois 12 disques durs – par chaînage de 2 TX12000 – dans un système RAID.
De par sa conception, la TX12000 permet d'intégrer au système les dernières innovations technologiques et de l'optimiser en vue d'applications spécifiques. Cette conception modulaire, associée aux normes de performance les plus élevées, offre à la clientèle LaCie une solution optimale en termes de capacité de stockage réseau, de fiabilité et de débit.
La TX12000 LaCie est livrée avec une garantie de 3 ans couvrant le remplacement rapide des lecteurs, des ventilateurs et de l'alimentation électrique ainsi qu'une garantie retour usine pour les autres pièces. Des programmes de maintenance sur site sont disponibles sur demande.

Performances

- Jusqu'à 876Go avec une unité TX12000
- Jusqu'à 1752Go avec deux unités de TX12000
- Taux de transfert en rafale de 160Mo/s avec l'ordinateur hôte, en SCSI Ultra 160
- La TX12000 intègre un contrôleur RAID Ultra 160 LaCie, ce qui vous permet de créer jusqu'à 8 groupes RAID.

Conçue pour la vitesse

5 facteurs déterminent les performances de votre TX12000 :
- La connexion du contrôleur à l'ordinateur hôte : SCSI Ultra160 à 160Mo /sec.
- L'intégration de disques SCA SCSI Ultra 160
- L'utilisation de canaux de disques à deux voies dans la TX12000 : pour éviter tout problème de saturation dans la circulation des données.
- L'ajout de modules contrôleurs : pour augmenter la largeur de bande.
- Le type de disques : une TX12000 équipée de disques haut de gamme à 10000 tr/min fournira une performance maximale.

Les produits WACOM

WACOM a créé sa filiale européenne en Allemagne en 1988. La société est le leader mondial dans la conception, la fabrication et la commercialisation de tablettes graphiques. Elle est connue pour avoir développé les premières tablettes graphiques haute résolution et les premiers stylets sans fil, sensibles à la pression.

WACOM dispose de trois lignes de produits :

- Le Système de Tablettes Graphiques Intuos qui s'adresse à l'utilisateur professionnel.
- Pour un usage plus général, WACOM a développé l'Ensemble Souris et Stylet Graphire, accessible, en terme de prix, au plus grand nombre.
- Interactive Pen Display PL-400 et PL-500, écrans couleurs LCD, disposant d'une tablette graphique intégrée.

WACOM fournit près de 80 % des tablettes graphiques utilisées dans les arts graphiques, la vidéo et l'édition professionnelle.

COMPAQ PRESARIO 18-XL483

Un ordinateur portable Compaq Presario 18-XL483 équipé du processeur Intel Pentium III 800 MHz doté de la technologie SpeedStep qui permet de réduire automatiquement la fréquence à 500 MHz pour diminuer la consommation d'énergie.
Ecran TFT de 15 pouces. 192 Mo de mémoire vive. Lecteur DVD-ROM 8x avec sortie TV. Carte Ethernet 10/100 PCI.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- Processeur : Intel Pentium III 800 MHz SpeedStep
- Mémoire cache : 256 Ko
- Mémoire vive : 192 Mo SDRAM extensible à 320 Mo
- Disque dur : 20 Go
- Lecteur CD/DVD : DVD-ROM 8x (sortie TV)
- Lecteur de disquette 3"5 : oui
- Modem : 56kps ITU, V.90
- Ecran : 15" XGA TFT, matrice active
- Résolution maximale : 1024x768 pixels
- Chipset/carte graphique : ATI Mobility M1, 8 Mo
- Son :JBL Pro Performance Audio avec Bass Reflex
- HP intégrés : oui, ainsi que micro
- Nbre de ports USB : 1
- Autres Ports : 1 PCMCIA type II avec support CardBus 32 bits, 1 port Ethernet
- Liaison infrarouge : non
- Système d'exploitation : Windows Millennium
- Logiciels : Word 2000, Works 2000, McAfee VirusScan
- Alimentation : 220 Volts ou batterie lithium-ion
- Dimensions (LxHxE) : 32,5x27,5x4,1 cm
- Poids : 3,5 Kg

PHILIPS 32 PW 9616

Un téléviseur salon (diag.82 cm)doté d'un tube 16/9 et d'un son Dolby Prologic. Dolby Prologic. 2 HP surround sans fil. TV nextview

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- Diagonale : 82 cm
- Standards et normes : PAL, SECAM et NTSC en vidéo / L-L'-B-G-I-D-K
- 16/9 : oui
- 100 Hz : oui
- Son : 2 x 40 Watts
- Nombre de haut-parleurs : 6
- Nombre de péritels : 4 dont 1 S-VHS/HI-BAND
- Prise audio vidéo : oui
- Prise casque : non
- Télétexte : oui
- Verrouillage électronique : oui
- Mise en veille programmable : oui
- Dimensions en cm (HxLxP) : 59,9x88,6x54,6 cm
- Poids : 56 Kg
- Consommation (Wh) : 150 Wh
- Autres : Tube real flat

SONY CMD-Z 5 GRIS

Un téléphone mobile bi-bande et Wap fonctionnant sur les réseaux Itinéris, SFR ou Bouygues, selon l'abonnement contracté. Il peut être sélectionné lors d'une offre de renouvellement de la part des opérateurs.
Equipé d'un répertoire de 500 noms (3 numéros et 2 adresses différents), d'un clapet actif, des fonctions écriture intuitive, calculatrice, horloge, réveil, bloc-notes, modem data/fax avec utilisation d'un accessoire et souscription de l'option.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- Poids : 82 grammes
- Dimensions en mm (HxLxP) : 88x49x21,5 mm
- Ecran : 6 lignes - 16 caractères
- Wap : oui
- Autonomie : 150h / 3h40
- Batterie : Lithium-ion 620
- Fonctions confort : Vibreur
- Fonctions bureautique : Compatible data/fax
- Port infrarouge : non
- Jeux : Pêche, Ball-trap

GO TRONIC

4, route Nationale - B.P. 13
08110 BLAGNY
TEL : 03 24 27 93 42
FAX : 03 24 27 93 50
Ouvert du lundi au vendredi
(8h-12h/14h-18h)
et le samedi matin (9h-12h).

Retrouvez nos nouveautés sur www.gotronic.fr

LE CATALOGUE INCONTOURNABLE POUR TOUTES VOS REALISATIONS ELECTRONIQUES.

PLUS DE 300 PAGES de composants, kits, livres, logiciels, programmateurs, outillage,appareils de mesure, alarmes...

Catalogue Général 2000

Veuillez me faire parvenir le nouveau catalogue général GO TONIC (anc. Euro-composants). Je joins mon règlement de 29 FF (60 FF pour les DOM-TOM et l'étranger) en chèque, timbres ou mandat.

NOM : .....PRENOM :.....
ADRESSE : .....
.....
CODE POSTAL : .....
VILLE : .....

LaCie présente le premier CD-RW 161040 de bureau offrant à la fois l'interface FireWire et l'interface USB

Le lecteur CD-RW 161040 LaCie offre une polyvalence et une fiabilité inégalées pour les applications avancées telles que l'extraction audionumérique, la création de fichiers multimédias et le partage de fichiers à faible coût. Le CD-RW 161040 est également proposé dans le nouveau boîtier Studio Drive (translucide, rigide et ergonomique).

Graver un CD-R en moins de 5 minutes

Utilisé avec l'interface FireWire, le CD-RW 161040 U&I offre la vitesse d'écriture la plus élevée du marché. La vitesse d'enregistrement de 16x permet aux utilisateurs de graver un CD-R entier de 650 Mo en moins de cinq minutes. La vitesse de réécriture de 10x et la vitesse de lecture de 40x est également la plus élevée du marché. En connexion USB, le lecteur peut fournir des performances de 446 (4X en gravure, 4X en réécriture et 6X en lecture).

Pour un enregistrement de qualité élevé

La mémoire tampon exceptionnelle de 8 Mo garantit un flot de données continu et apporte en même temps une protection améliorée contre ledisfonctionnement de la mémoire tampon. Le CD-RW 161040 U&I intègre également le système "laser pure phase" qui garantit un enregistrement de qualité élevée par stabilisation de la puissance laser et élimination des réflexions indésirables.

Un branchement à chaud, une installation ultra simple

Les deux interfaces prennent en charge le branchement à chaud : le lecteur peut être retiré ou remplacé par un autre périphérique sans qu'il ne soit nécessaire de redémarrer l'ordinateur. Le CD-RW U&I détecte le type d'interface avec lequel il est utilisé et configure automatiquement la connexion. En d'autres termes, le lecteur est installé dès la connexion effectuée. Il n'y a pas besoin de terminaison ni d'identification et il n'y a pas d'installation complexe à effectuer.

Domaines d'applications

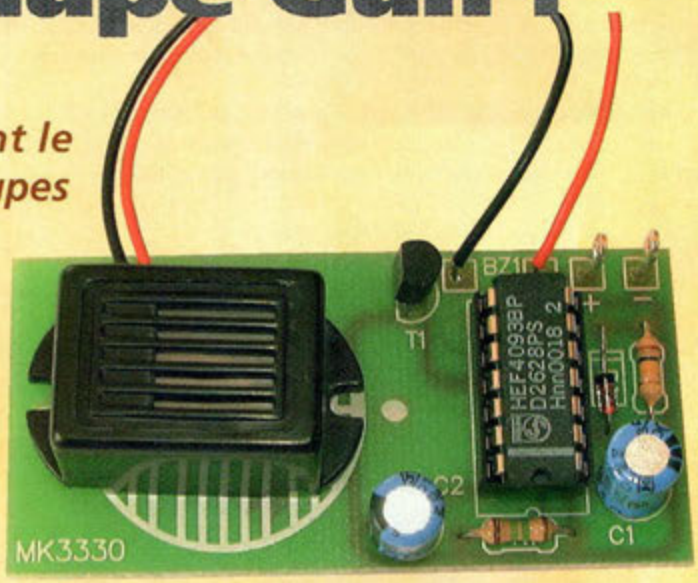
En raison de sa vitesse et de son excellente fiabilité, le lecteur présente des avantages lors d'un usage professionnel intense. Avec des vitesses d'enregistrement de 16x, l'enregistrement des CD est vraiment plus rapide, rendant ainsi l'ordinateur disponible pour d'autres tâches en l'espace de quelques minutes, d'où des gains de productivité considérables.

Avec une vitesse de lecture de 40x, la récupération des données est beaucoup plus rapide qu'avec les modèles précédents.
En effet, l'extraction de musique numérique d'un CD de 74 minutes ne prend que 3 minutes environ.
Le graveur CD-RW 161040 LaCie peut être utilisé avec la plupart des types de CD, y compris les tous derniers CD-R 16x de 700 Mo, lesquels offrent 6 minutes de stockage audio de plus que les CD enregistrables de 650 Mo/74 minutes. Les CD-R créés avec le CD-RW 161040 LaCie peuvent être lus sur des lecteurs de CD-ROM ordinaires, des lecteurs de CD audio, des lecteurs de CD-R, des lecteurs de DVD-ROM et de DVD-RAM.
Les CD-RW créés avec le nouveau lecteur CD-RW 161040 LaCie peuvent également être lus sur les lecteurs de CD/DVD à multilecture.

ANTI RONGEURS

Taupe Gun !

Caves et jardins sont généralement le terrain de prédilection favori des taupes ou autres petits rongeurs, vivants dans des galeries sous terre. En vue de vous débarrasser de la compagnie de ces charmantes bestioles, ce montage simple produit des microséismes qui vont inquiéter et effrayer ces petits mammifères et les tenir éloignés.



Les petits monticules de terre, constitués par les déblais qu'une taupe rejette en creusant ses galeries, ne sont guère esthétiques au milieu d'une pelouse verdoyante et dont la planéité est souvent le fruit de soins méticuleux et attentifs. De plus, ces taupinières constituent une gêne dès lors qu'il faut tondre la pelouse. Malgré la panoplie de produits chimiques et donc dangereux qu'il est possible de se procurer non sans bourse déliée pour combattre ces petits animaux, le résultat est souvent affligeant et loin d'être en rapport avec la somme engagée.

Avec son action écologique, ce montage se veut être la solution à tous vos essais infructueux pour les éloigner. Fini les fusées, vers ou grains empoisonnés et autres systèmes aussi inefficaces qu'aléatoires et nocifs pour l'environnement. En symbiose avec le milieu dans lequel ils évoluent, ces animaux sont très sensibles aux manifestations mécaniques du dispositif MK3330 et particulièrement à son activité permanente qui perturbe leur quiétude. Lorsque leur sécurité est menacée, ces petits animaux se tiennent le plus loin possible de la source du trouble. A cet effet, ce montage génère un bruit pseudo aléatoire à une fréquence de 450 Hz. Ce genre de vibrations invoque un danger imminent pour l'animal par la propagation des secousses. La portée du dispositif varie en fonction du type de terrain à protéger. Un sol plutôt rocheux facilite la propagation des vibrations tandis qu'un terrain sablonneux restreint la zone protégée. En général, le rayon d'action du montage peut s'étendre de 200 à 500 m² en fonction de la nature du sous-sol.

Les expériences menées dans des jardins durant de longues périodes se sont avérées très efficaces, puisqu'elles ont montré la disparition totale et définitive des hôtes indésirables, ce qui semble confirmer que ces petits animaux ne sont pas sujets à développer une accoutumance pour contrer ce procédé.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Son fonctionnement est basé sur le circuit intégré U1 qui renferme quatre portes NAND à trigger de Schmitt. La porte U1A aidée des composants R1-R2-D1-C1, réalise un oscillateur

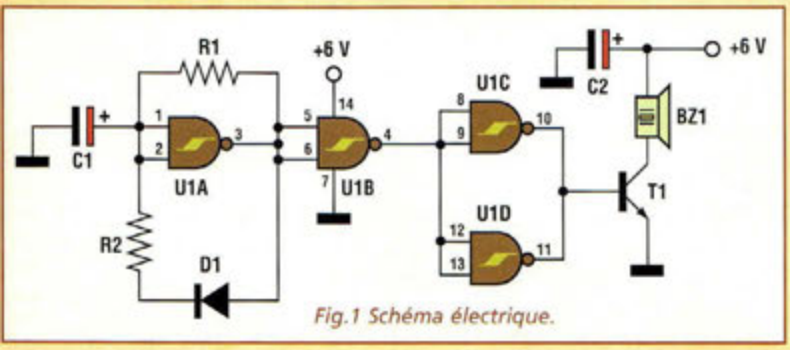


Fig.1 Schéma électrique.

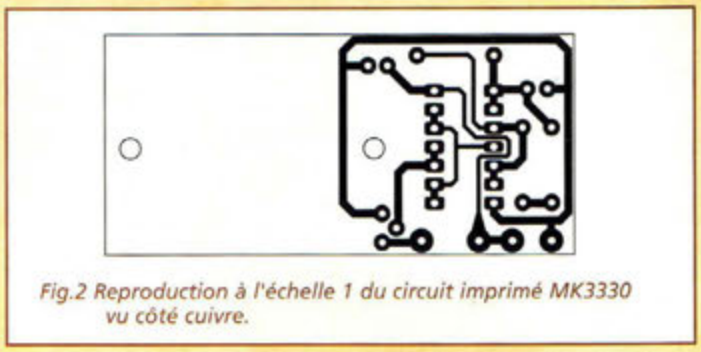


Fig.2 Reproduction à l'échelle 1 du circuit imprimé MK3330 vu côté cuivre.

LISTE DES COMPOSANTS MK3330

R1 = 1,5 Mégohm
R2 = 100 Kohms
C1-C2 = 100 µF 16V élec.
D1 = 1N4148
U1 = 4093
T1 = BC337
BZ1 = buzzer 6V
Cosses
Support à 14 broches
Circuit imprimé

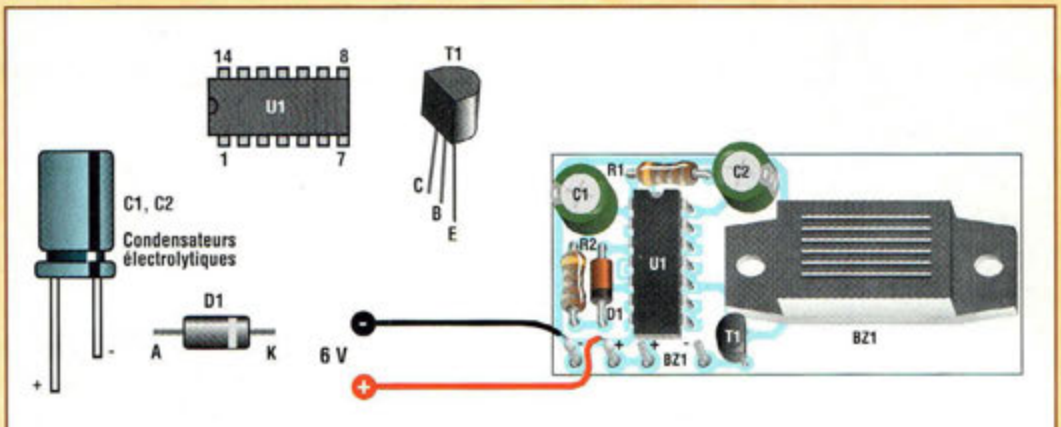


Fig.3 Schéma d'implantation et brochages des composants polarisés.

dont le signal dispose d'un rapport cyclique établi à 3 secondes d'impulsion pour 40 secondes de pause. Ainsi, pendant 3 secondes, la sortie broche 3 est au niveau logique haut et passe au niveau logique bas pendant 40 autres secondes. La porte U1B inverse les états logiques du signal avant de l'adresser sur les entrées de U1C et U1D reliées en parallèle et fonctionnant comme inverseurs et amplificateurs de courant. Sur les sorties 10 et 11, reliées en parallèle, l'on dispose du même signal distribué par l'amplificateur qui en augmente le courant, signal qui est appliqué à la base du transistor T1, affecté au contrôle du fonctionnement du buzzer BZ1. Ce dernier génère une fréquence de 450 Hz pendant 3 secondes, période suivie d'un silence de 40 secondes, puis ce cycle se répète indéfiniment avec le même rythme. La tension d'alimentation de 6V est assurée par 4 piles de 1,5V placées en série.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK3330 (voir fig.2), monter les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Compte tenu du faible nombre de composants, la réalisation ne pose aucune difficulté. Monter les résistances R1-R2 puis la diode D1 en veillant à l'orientation de sa cathode (broche marquée d'une bague colorée). Installer les quatre cosses pour le circuit imprimé auxquelles seront connectés les plots d'alimentation et les conducteurs provenant du buzzer. Monter le transistor T1 comme le précise la fig.3, puis le support pour le circuit intégré. Insérer les condensateurs C1 et C2 qui sont semblables. Fixer le buzzer à l'aide de deux vis et écrous sur la platine. Après avoir installé tous les composants, vérifier attentivement la qualité des soudures et le sens d'orientation des composants polarisés.

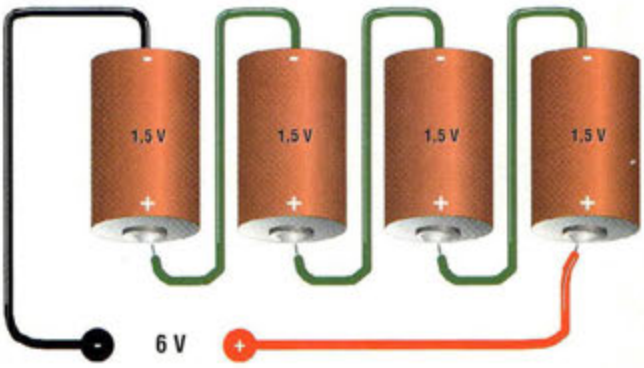


Fig.4 Alimentation assurée par 4 piles alcalines de 1,5V reliées en série.

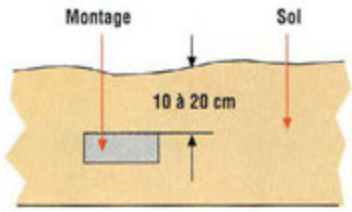


Fig.5 Installation du montage dans le terrain à protéger.

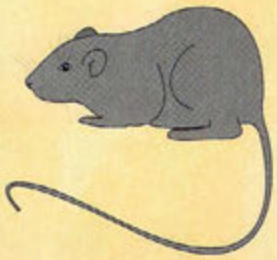
ESSAIS

Placer le montage sous tension. BZ1 doit vibrer pendant 3 secondes puis est frappé de mutisme pendant 40 secondes environ. Ces évènements se répètent de manière cyclique tout pendant que le montage est alimenté. Le montage fonctionne donc correctement et peut être mis en œuvre dans le terrain à protéger. Il convient avant tout de déterminer le type d'alimentation employé. Ce peut être, comme le montre la fig.4, une série de quatre piles rondes alcaline de 1,5 V (R14) reliées en série. Cette configuration assure une autonomie de 3 mois environ et avec des piles alcalines R20 (1,5V) l'autonomie atteint 6 mois. Il est également possible de recourir à un coupleur de piles dont les éléments seront reliés comme précédemment (voir fig.4).

Le boîtier renferme le circuit et les piles d'alimentation et doit être étanche car il sera enterré à une profondeur de 10 à 20 cm (voir fig.5). Le type de boîtier adapté est un modèle pour installations électriques en plastique rigide car il ne doit surtout pas absorber les vibrations délivrées par le buzzer sous peine de réduire considérablement l'efficacité de l'appareil.

COÛT DE RÉALISATION

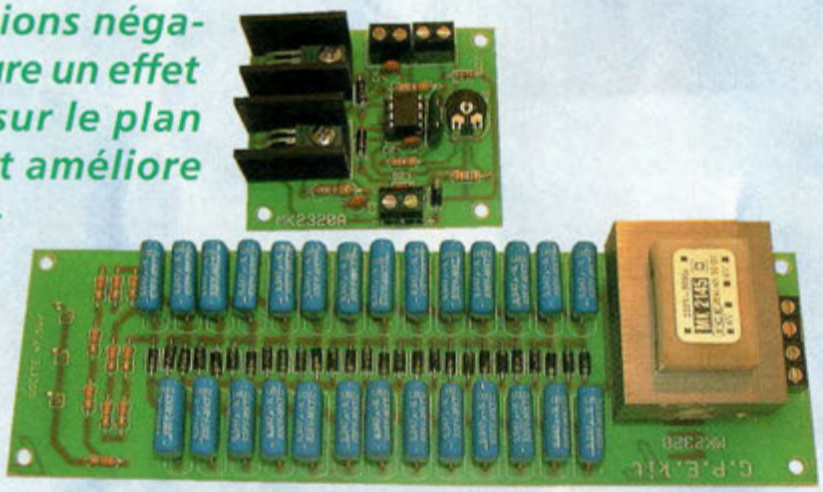
Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, référence MK 3330, aux environs de **105,00 F.**



IONISATEUR D'AIR

Brise électrique !

Une forte concentration d'ions négatifs dans l'atmosphère procure un effet tonifiant bénéfique tant sur le plan physique que psychique et améliore l'équilibre nerveux, la rapidité des réflexes, la concentration intellectuelle et le tonus musculaire. Le générateur d'ions négatifs est donc tout particulièrement indiqué aux personnes affectées de problèmes respiratoires de type allergique, provoqués par des agents irritants, pollens et poussières présents dans l'air.



Parmi tous les modèles d'épurateur d'air que l'on peut rencontrer, il s'avère que les plus élémentaires, uniquement composés de multiplicateur de tension, ne fournissent aux pointes des électrodes qu'une faible différence de potentiel de l'ordre de 2000 à 4000 volts, tension totalement insuffisante pour traiter un volume ré-

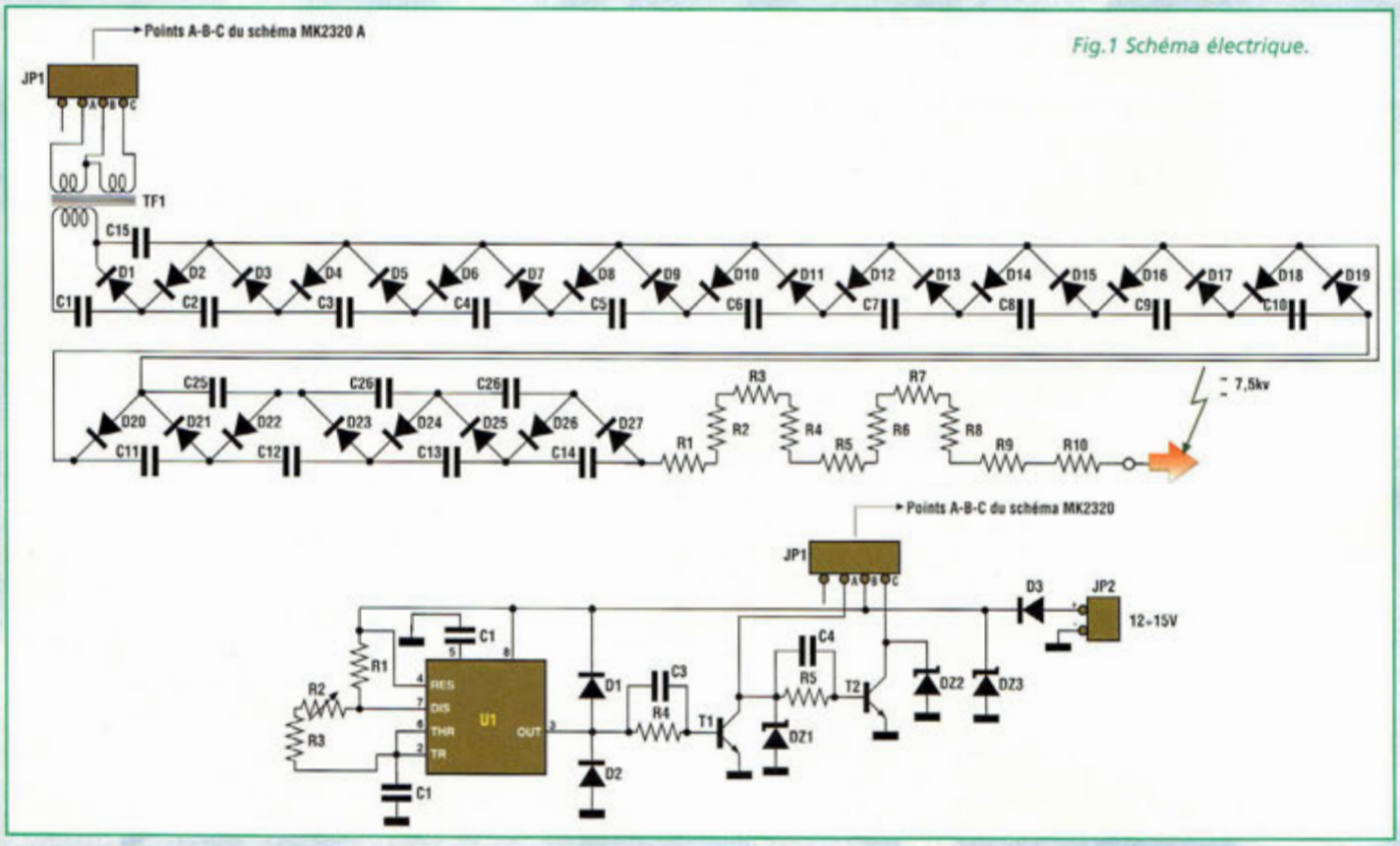


Fig.1 Schéma électrique.

duit même de l'ordre de l'habitacle d'un véhicule. La gamme supérieure de ces appareils comporte généralement des modèles de générateurs domestiques, alimentés directement par la tension secteur 230 volts qui ne répondent parfois même pas aux normes les plus élémentaires en matière de sécurité. Le type d'alimentation qui équipe ces appareils plus puissants n'est cependant pas compatible avec une utilisation à bord d'un véhicule.

Un générateur d'ions négatifs, est un dispositif dont la conception aussi bien que la réalisation demandent une grande attention. Pour cette raison, le montage proposé ici possède, outre à une tension de service de 7500V par aiguille d'émission (typiquement 9000V sur 1000 Mégohms), une protection galvanique très élevée entre alimentation et générateur de haute tension, grâce à l'utilisation de deux platines séparées :

- L'une comprend un inverseur élévateur de tension qui transforme la tension de 12 volts continus en 400 volts alternatifs.
- L'autre rassemble les 27 cellules de multiplication de tension.

Un générateur d'ions négatifs présentant ces caractéristiques remplit efficacement son office et assure le traitement de volume d'habitacle important comme ceux des monospaces ou des cabines de camion mais convient également au traitement de l'air d'une pièce d'habitation comme une salle à manger ou une chambre à coucher.

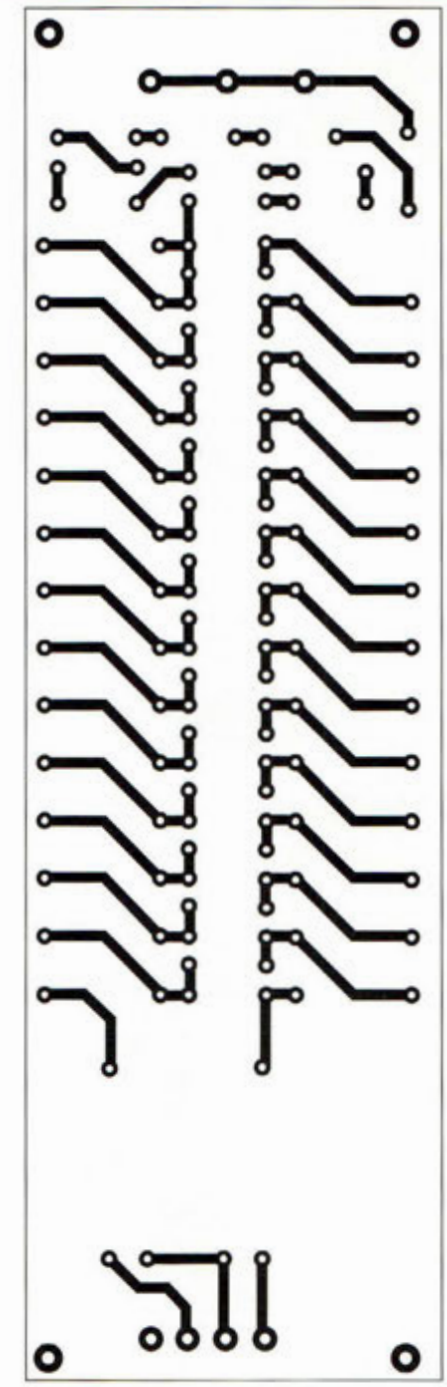
Les ions négatifs apportent des effets bénéfiques sur l'organisme et ne présentent aucune contre indication. Ces effets se divisent schématiquement en trois grands principes d'action :

- Respiratoire
- Musculaire
- Psychique

La respiration est considérablement facilitée par l'effet épurateur du générateur : poussières irritantes, fumées, agents pathogènes volatiles, pollens sont détruits en partie pour le volume d'air traité. Si l'action est positive pour les personnes affectées de troubles respiratoires, ce dispositif ne prétend cependant pas résoudre les problèmes pathogènes graves mais peut les soulager et réduire sensiblement la fréquence des crises d'asthme. En ce qui concerne l'effet psychique, les ions négatifs qui entrent en grande partie par les voies respiratoires mais également par la transpiration cutanée, ont un effet stabilisant sur le système nerveux qui se traduit par une meilleure concentration mentale et physique qui a pour effet d'augmenter l'attention, les réflexes primaires et secondaires, le tonus musculaire et l'augmentation de la mémoire. Les avantages musculaires dérivants de l'apport d'ions négatifs sont liés à une meilleure activité cérébrale. Les pointes des électrodes du générateur, produisent une quantité modeste d'ozone (O3). Ce gaz purifie l'air en oxydant les gaz organiques et peut être dangereux s'il est respiré en grande quantité. Il convient donc de procéder à une légère aération du local conjointement à l'utilisation de ce dispositif s'il est utilisé dans un endroit clos. A bord d'un véhicule, l'aération est assurée automatiquement par l'installation de ventilation.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du générateur est reproduit en fig.1. Il est divisé en deux parties distinctes. Un convertis-



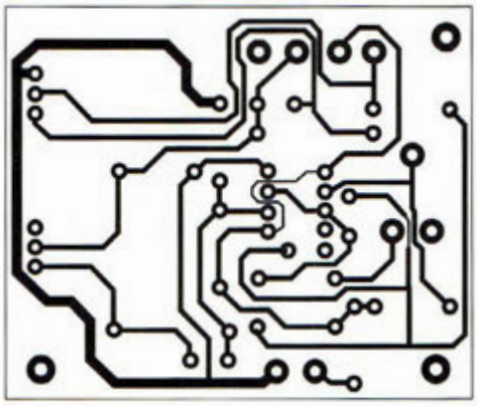
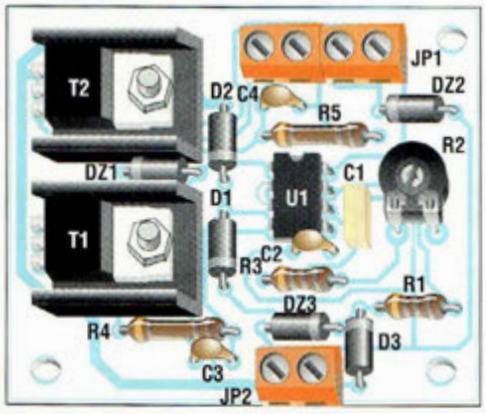


Fig.2 Reproduction à l'échelle 1 du circuit imprimé vu côté cuivre.



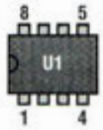


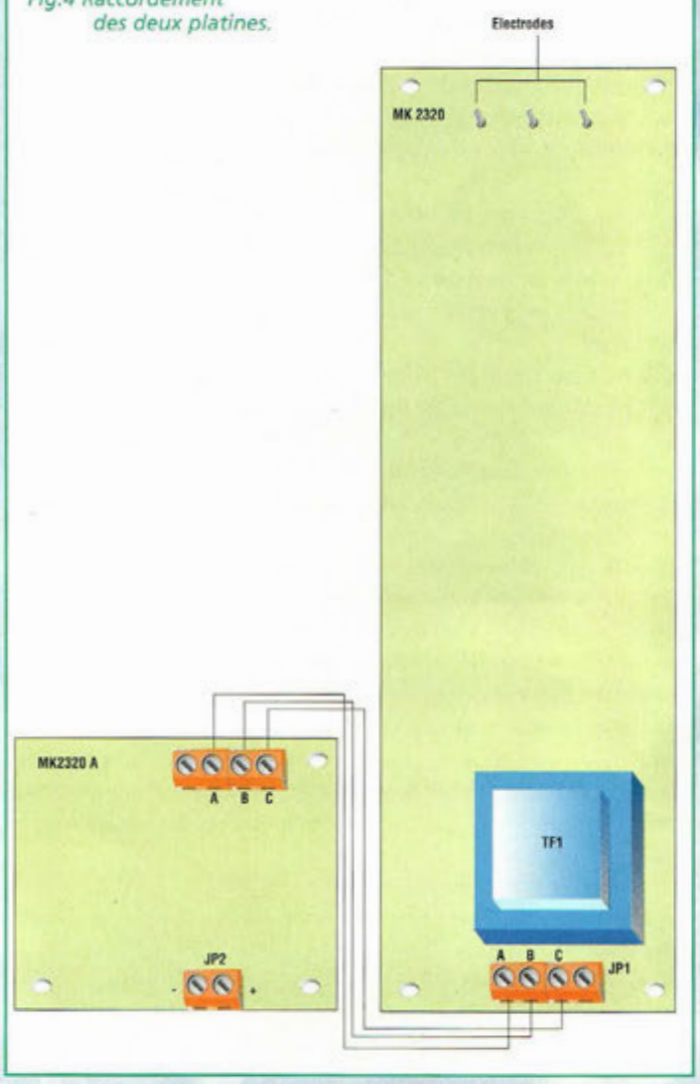
Fig.3 Schéma d'implantation.

seur assure la conversion de la tension continue en tension alternative et un élévateur de tension parachève la génération de très haute tension.
Le convertisseur est réalisé avec un oscillateur formé de U1 qui travaille à une fréquence de 90 KHz environ et qui s'appuie sur les deux transistors T1 et T2, qui délivrent un signal carré destiné à l'enroulement primaire du transformateur TF1. Le rapport de transformation du transformateur est calculé de manière à obtenir sur son secondaire une tension alternative dont l'amplitude avoisine 400V. Cette tension est ensuite envoyée à l'élévateur composé de 27 cellules CD, de manière à disposer d'une tension minimum de 7500 V sur les pointes des électrodes du générateur.
Les 10 résistances de 3,3 Mégohms ont une fonction de sécurité.
En diminuant le courant présent sur les pointes, elles réduisent le risque de choc électrique à une valeur inoffensive en cas de contact accidentel. Cette précaution n'est jamais inutile même si le boitier est étudié pour rendre impossible tout contact physique avec les pointes des électrodes.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK2320, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit

Fig.4 Raccordement des deux platines.



en fig.3. Utiliser un fer à souder à panne fine de faible puissance et de l'étain de petite section avec âme désoxydante. Le montage des composants sur la platine ne pose pas de problèmes particuliers. S'assurer de la qualité des soudures. La fig.4 montre la liaison des deux platines MK2320 et MK2320A. L'alimentation est assurée à partir d'une source de tension de 12 volts continu sous un courant minimum de 250 mA.
Lorsque le dispositif est utilisé dans un véhicule, utiliser la tension de bord 12 volts disponible.
Pour une utilisation en fixe, recourir à un bloc d'alimentation secteur délivrant 12Volts sous 250mA. Positionner arbitrairement l'ajustable R2 à mi-course. Ce réglage n'agit pas sensiblement sur le rendement de ce type de montage et permet seulement de changer la fréquence de l'oscillateur U1 si le besoin s'en faisait sentir.

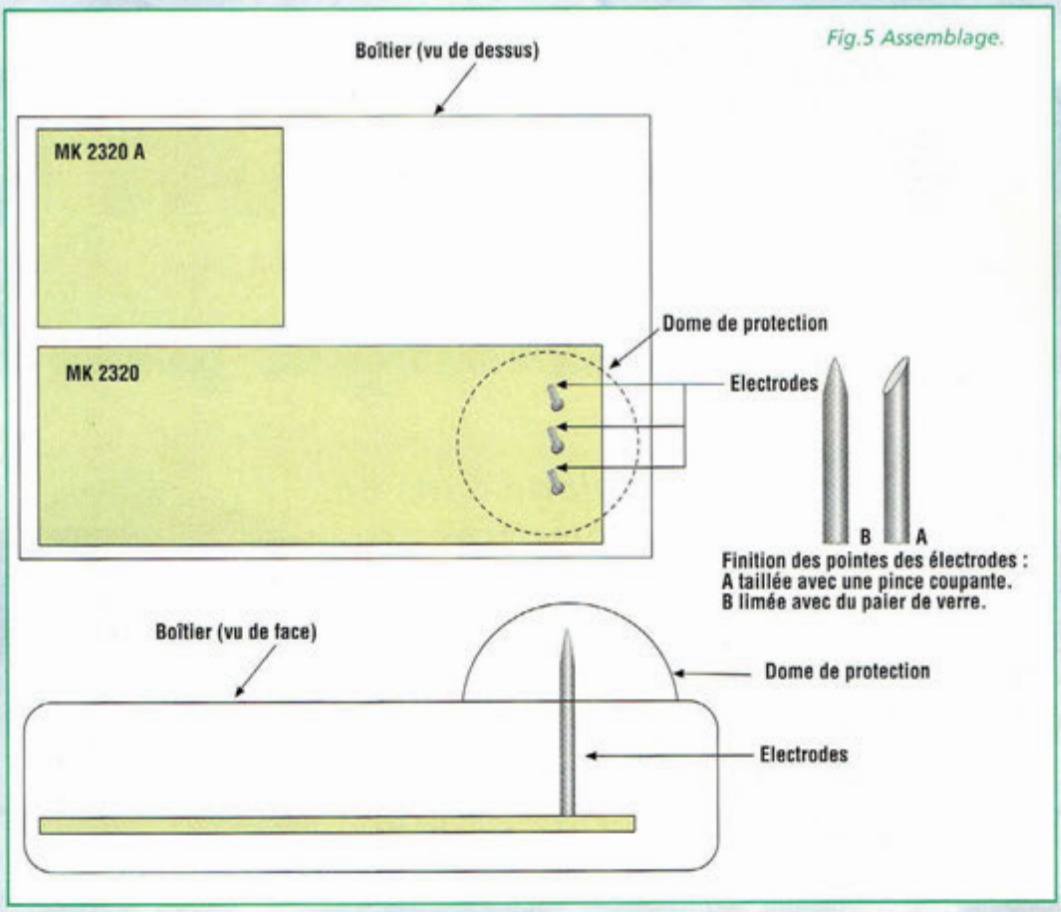


Fig.5 Assemblage.

ESSAIS

Avant de placer le montage sous tension, veiller à respecter quelques règles de sécurité. Le générateur MK2320 travaille avec des tensions élevées et il convient de s'entourer des précautions d'usage dans la mise en œuvre et la manipulation pour son installation. Il est impératif de l'installer dans un boîtier plastique et d'assurer la protection des pointes des électrodes avec le dôme plastique qui garantit de tout contact accidentel (voir fig.5). Les pointes des électrodes sont réalisées (fig.5) avec du fil de cuivre soudé à la verticale, dont les extrémités seront limées au papier de verre ou épointées à la pince coupante. Leur longueur peut varier entre 3 et 7 centimètres.
Après avoir installé le montage dans le boîtier plastique, procéder à la mise sous tension. La consommation sous une tension de 12 volts continu doit être comprise entre 230 et 270 milliampères.
Approcher la paume de la main du capot de protection, et noter la présence d'un léger souffle.
Ce courant d'air dégage une agréable sensation de fraîcheur.

RAPPEL

Pour terminer, insistons bien sur le fait que la mise sous tension du générateur ne doit s'opérer que lorsque le montage est définitivement enfermé dans le boîtier, ceci pour des raisons évidentes de sécurité.
Dans tous les cas, veiller particulièrement à ne laisser sous aucun prétexte le montage à la portée des enfants. A cet effet, il pourra judicieusement être installé à bonne hauteur, hors d'atteinte des plus petits. Pour les mêmes raisons, l'emplacement idéal dans un véhicule consiste à le positionner dans un conduit d'aération ou bien devant la bouche d'entrée d'air de l'habitacle, la commande de mise sous tension pouvant être déportée sur le tableau de bord.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant les circuits imprimés, tous les composants, le transformateur, référence MK 2320, aux environs de **410,00 F**

LISTE DES COMPOSANTS MK2320

D1 à D27 = 1N4007
R1 à R10 = 3,3 Mégohms
C1 à C27 = 47 nF 630 V pol.
JP1 = bornier 4 plots
TF1 = transfo MK2145/T
Circuit imprimé MK2320

LISTE DES COMPOSANTS MK2320/A

R1 = 1 Kohm
R2 = 10 Kohms ajustable
R3 = 47 Kohms
R4-R5 = 470 ohms 1/2W
C1 = 150 nF pol.
C2 = 10 nF céramique
C3-C4 = 560 pF céramique
D1-D2 = 1N4004
D3 = 1N4007
DZ1-2 = 30V 1/2W zener
DZ3 = 18V 1/2W zener
U1 = NE555
T1-T2 = BD139
Borniers à 2 plots
Radiateurs de refroidissement pour T1 et T2
Circuit imprimé MK2320A
Dôme de protection

BLOC SECTEUR / EMETTEUR UHF

Camouflage parfait !

Ce micro émetteur est logé dans un boîtier secteur 230 volts très compact. Le branchement direct de l'ensemble à une source d'énergie lui confère une autonomie illimitée. Il suffit de l'installer dans une prise de la chambre du petit dernier pour assurer discrètement par radio une surveillance efficace. De quoi rassurer les parents les plus inquiets sans que la présence de cet objet banal ne suscite la moindre curiosité.

Nombre de micro émetteurs FM fonctionnent avec des piles, soit pour en minimiser les dimensions ou pour les rendre plus autonomes. Le MK3750 proposé ici est quelque peu différent car il est logé dans un boîtier comportant une prise 230 volts ce qui le prédispose à être directement alimenté par la tension secteur.

Doté d'une sensibilité microphonique élevée, il opère en UHF sur la fréquence générique de 433,75 MHz avec modulation FM. Comme ses homologues à piles, il peut être utilisé à bien des fins allant de la surveillance à distance d'une chambre d'enfant ou d'un malade ou servir de relais sonore pour les malentendants par exemple.

L'avantage principal de ce micro émetteur réside dans son autonomie qui n'a d'égale que la permanence de la distribution d'électricité. La cohabitation étroite avec les lignes du secteur 230Volts de l'émetteur interne a demandé quelques aménagements des circuits afin de disposer de toute la sensibilité du microphone. En

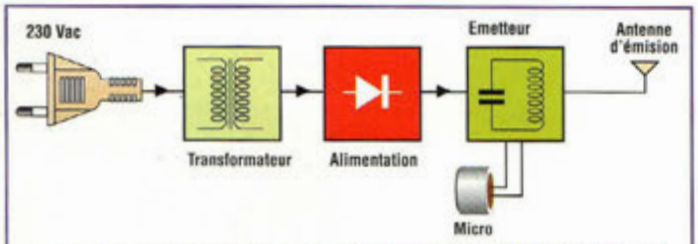


Fig.1 Schéma synoptique du micro émetteur UHF directement alimenté à partir du courant secteur 230 volts alternatif.

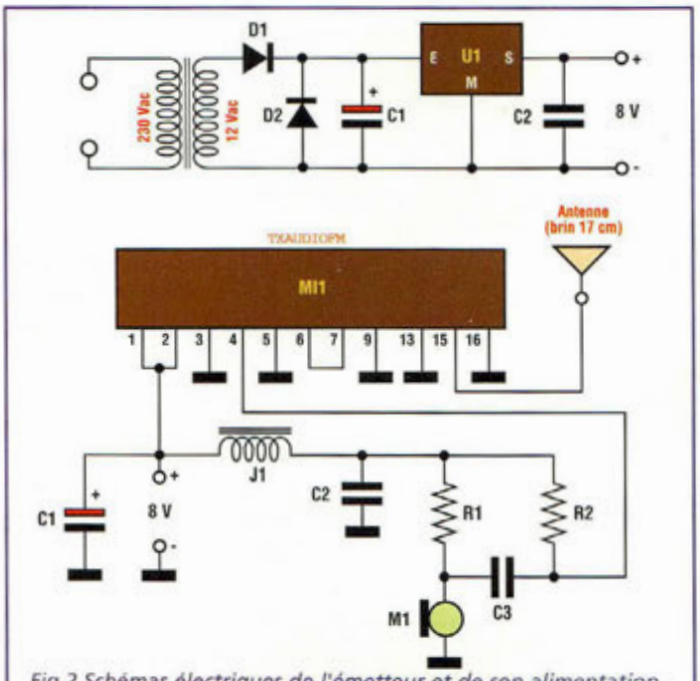


Fig.2 Schémas électriques de l'émetteur et de son alimentation.

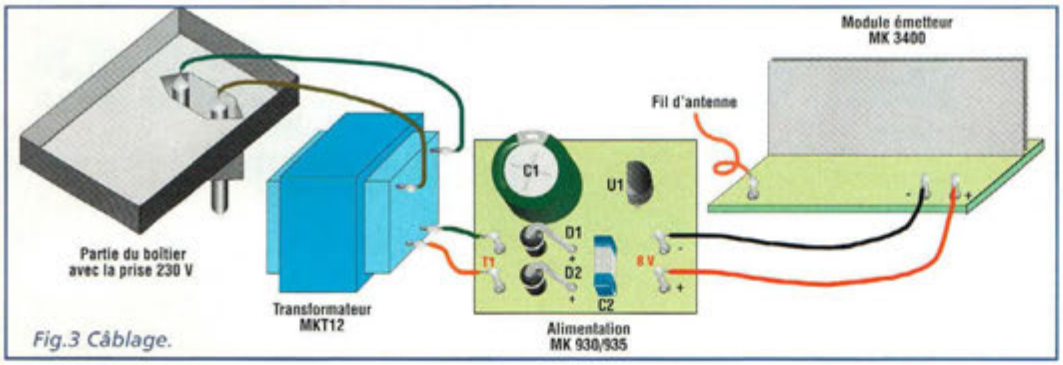


Fig.3 Câblage.

effet, dans ces conditions de fonctionnement, la sensibilité d'entrée inévitablement élevée rend le montage sensible au ronflement alternatif à 50 Hz du réseau électrique. Les dispositions prises ont permis de préserver la qualité du signal de transmission qui est exempt de toutes perturbations.

L'émetteur est composé de quatre sous-ensembles comme l'atteste le schéma synoptique reproduit en fig.1. Cet assemblage est basé sur le module émetteur MK3400 dont le circuit imprimé et le schéma d'implantation sont reproduits en fig.4. Viennent s'ajouter principalement, un petit transformateur d'alimentation, une alimentation stabilisée et l'étage microphone. Le tout est logé dans un boîtier plastique secteur doté d'une fiche moulée à deux pôles.

LISTE DES COMPOSANTS

EMETTEUR

R1 = 15 Kohms
R2 = 470 Kohms
C1 = 47 µF 16V élec.
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
J1 = 10 µH
M1 micro électret
MI1 = module hybride émetteur 433,75 MHz FM
Cosses pour circuit imprimé
Circuit imprimé

ALIMENTATION

C1 = 470 µF 25V élec.
C2 = 100 nF pol.
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
U1 = 78L08
T1 = transfo 230Vac-12V-200 mA
Cosses pour circuit imprimé
Circuit imprimé.

SCHEMA ELECTRIQUE

Les schémas électriques de l'émetteur sont reproduits en fig.2 et concernent l'émetteur et l'alimentation. Très simple, l'alimentation est de type série avec régulateur de tension. La tension secteur est appliquée au primaire de T1. Le secondaire restitue une tension de 12 volts alternatif (avec un courant minimum de 200 mA) qui est redressée par D1 et D2 et filtrée par le condensateur électrolytique C1. Le régulateur U1 réduit la tension de service à 8 Volts continu.

L'émetteur est réalisé avec un module hybride MI1 et la modulation est obtenue au moyen du microphone préamplifié M1. Les composants externes sont dédiés au filtrage de la tension d'alimentation (C1-C2-J1) et à l'alimentation du microphone MI (R1-R2) avec C3 qui assure le découplage vers le module émetteur. Ce module opère à une fréquence de 433,75 MHz avec une déviation de fréquence maximum de +/-75 KHz. La bande passante audio s'étale de 20 Hz à 30 KHz.

Le MK3750 est très facile à fabriquer puisque les modules les plus délicats à mettre au point sont déjà pré-assemblés. Il suffit donc de relier les différents éléments en veillant à ne pas intervertir les liaisons et en suivant les indications données par la fig.3.

REALISATION PRATIQUE

Les circuits imprimés de l'alimentation MK930/935 de l'émetteur MK3440 sont reproduits en fig.4.

Le transformateur MKT12 sera monté selon la fig.5. S'assurer de l'implantation des broches de T1 : les deux broches les plus écartées sont à raccorder au secteur 230 volts tandis que les broches rapprochées sont en relation avec le secondaire et sont destinées à être raccordées à la platine alimentation.

Les détails d'assemblage des différentes parties à l'intérieur du boîtier plastique sont indiqués en fig.5. La fixation des différentes pièces peut très bien s'effectuer à l'aide d'un pistolet à colle thermo-fusible. Ce système permet un assemblage pratique, rapide et précis et évite l'utilisation de colle rapide type cyanoacrylate qui pourrait endommager le module hybride de l'émetteur et le microphone.

La réception des signaux de l'émetteur MK3750 demande un récepteur en mesure de couvrir cette fréquence standard de 433,75 MHz en FM à large bande, comme le récepteur MK3455 RX ou le récepteur MK3390 déjà présentés dans ces colonnes. Le système ne réclame aucune mise au point, puisque le circuit d'émission est constitué d'un module hybride industriel parfaitement syntonisé sur la fréquence nominale.

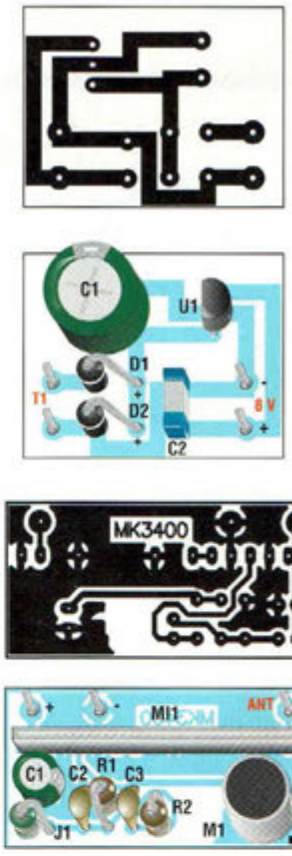


Fig.4 Reproduction du circuit imprimé et schéma d'implantation de l'émetteur et de l'alimentation.

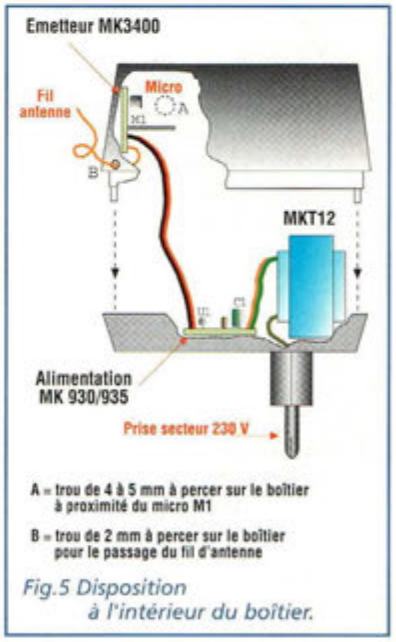


Fig.5 Disposition à l'intérieur du boîtier.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le boîtier, référence MK 3750, aux environs de **445,00 F**

L'exemple tombe à PIC

Partie n°12

Comme promis, poursuivons la description des instructions du langage assembleur illustrée ici de quelques exemples pratiques en prévision de la définition d'un programme qui permettra la gestion d'un afficheur LCD grâce au PIC16F84.

Au regard du listing (fig.1) analysons les instructions à partir de MOVLW jusqu'à XORWF

MOVLW k

Attribue à l'accumulateur W la valeur constante k.

Exemple :

```
Org     00H
Start
        Movlw    20
        ...
```

Après avoir effectué ce programme, l'accumulateur W vaut 20. Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

MOVF f,d

Cette instruction copie le contenu du registre adressé par le paramètre f, dans l'accumulateur W ou dans le même registre f. Le paramètre d détermine la destination.

Pour d = W, la valeur est mémorisée dans le registre W.

Pour d = F, la valeur est laissée dans le registre f. Dans ce cas, l'utilité de l'instruction réside dans le fait que le bit Z du flag STATUS est altéré selon la valeur contenue dans le registre f.

L'exemple suivant effectue la copie de la valeur contenue dans le registre à l'adresse 0CH dans l'accumulateur W:

```
Movf    0CH,W
```

MOVWF f

Cette instruction copie le contenu du registre W dans le registre adressé par le paramètre f.

Exemple : Ecrivons la valeur 10H (hexadécimale) dans le registre TMR0. Les instructions à effectuer sont les suivantes :

```
Movlw   10H   ;écrit dans
              ;le registre W
              ;la valeur 10H
Movwf   01H   ;et le mémorise
              ;dans le
              ;registre TMR0
```

NOP

Cette instruction n'effectue aucune opération mais est utile pour insérer un retard égal à un cycle machine.

Exemple : en utilisant un quartz de 4 MHz il est possible d'obtenir un retard égal à 1 µs pour chaque instruction NOP insérée dans le programme source.

```
Nop     ;effectue un retard
        ;égal à 1 µs
```

L'instruction NOP n'influence aucun bit d'état.

OPTION

Cette instruction mémorise dans le registre spécial OPTION la valeur contenue dans l'accumulateur W.

Exemple :

```
Org     00H
Start
        Movlw    01000100B
        Option
        ...
```

Cette instruction existe pour maintenir la compatibilité avec les PIC fabriqués jusqu'à présent, mais Microchip en déconseille l'utilisation. En substitution, utiliser plutôt les instructions suivantes :

```
Org         00H
Start
        Bsf STATUS, RP0
        ; active le banc
        ; registre 1

        movlw    01000100B
        movwf
        OPTION_REG
        ...
```

En pratique, il est conseillé d'écrire directement dans le registre OPTION présent dans le banc 1 des registres du PIC en utilisant la MOVWF, au lieu de l'instruction OPTION qui pourrait ne plus être implémentée dans le futur. Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

RETFIE

Cette instruction doit être insérée au terme de chaque subroutine de gestion des interruptions pour redonner le contrôle au programme principal.

Exemple :

```
Org     00H
Loop
Goto    loop   ;boucle infinie
Org     04H    ;interrupt
               ;vector
IntHandelr
Retfie         ; return interrupt
```

Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

RETLW k

Cette instruction renvoie le contrôle d'une subroutine au programme principal.

A la différence de l'instruction RETURN, elle permet de passer, via l'accumulateur W, la valeur constante k au programme principal.

Exemple :

```
Rtc     equ      0CH
Org     00H
Call    mySub1
Movwf   rtc
...
mySub1
nop
retlw   10
```

Après l'exécution de ce programme est mémorisée dans le registre rtc la valeur 10 venant de la subroutine mySub1. Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

RETURN

Cette instruction doit être insérée au terme de chaque subroutine pour reprendre l'exécution du programme principal.

Exemple :

```
Org         00H

Call        mySub1
....
MySub1
Nop
```

Return
Dans le PIC16F84 peuvent être imbriqués jusqu'à 8 appels à subroutine du type :

```
Org     00H

Call    mySub1
....

MySub1
Call    mySub2
Return

MySub2

Call    mySub3
Return

MySub3
Return
```

Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

RLF f,b

Effectue la rotation des bits contenus dans le registre à l'adresse f vers la gauche (c'est à dire des bits moins significatifs vers les plus significatifs) en passant par le bit CARRY du registre STATUS (voir fig.2). Le contenu du bit CARRY du registre status est déplacé dans le bit D0 tandis que la valeur en sortie du bit D7 est déplacée dans le CARRY. La valeur du paramètre d détermine la destination du résultat obtenu au terme de la rotation.
Pour d = W le résultat est mémorisé dans le registre W en laissant le registre f inchangé.
Pour d = F le résultat est mémorisé dans le même registre f.

Exemple :

```
Parm1 equ       0CH

Org   00H

Clrf  C,STATUS  ; initialise
                ;le CARRY

Movlw 01010101B ; Valeur
                ;initiale
Movwf parm1

Rlf   parm1,F
```

Au terme du programme, le registre parm1 vaut 10101010B et le bit CARRY vaut 0. Cette instruction n'influence aucun autre bit d'état outre le bit CARRY.

RRF f,b

Effectue la rotation des bits contenus dans le registre à l'adresse f vers la droite (soit des bits plus significatifs vers les moins significatifs) en passant par le bit CARRY du registre STATUS comme l'illustre la fig.3.
Le contenu du bit CARRY du registre status est déplacé dans le bit D7 tandis que la valeur en sortie du bit D0 est déplacée dans le bit CARRY. La valeur du paramètre d détermine la destination du résultat obtenu au terme de la rotation.
Pour d = W le résultat est mémorisé dans le registre W en laissant le registre f inchangé.
Pour d = F le résultat est mémorisé dans le même registre f.

Exemple :

```
Parm1 equ       0CH

Org   00H

Clrf  C,STATUS  ; initialise
                ;le bit CARRY

Movlw 01010101B ; valeur
                ; initiale
Movwf parm1

Rrf   parm1,F
```

Au terme du programme, le registre parm1 vaut 00101010B tandis que le bit CARRY vaut 1. Cette instruction n'influence aucun autre bit d'état outre le bit CARRY.

SLEEP

Cette instruction bloque l'exécution du programme en cours et met le PIC en état de standby. (sleep = dormir).

Exemple :

```
Org     00H
Start
Sleep
```

Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

SUBLW k

Retire à la constante k la valeur mémorisée dans l'accumulateur W.

Exemple :

```
Org     00H

Start
Movlw   10
Sublw   12
...
```

Après avoir effectué ce programme, l'accumulateur W vaut 2. Cette instruction influence le bit Z, DC et C du registre STATUS. Z vaut 1 si le résultat de l'opération est égal à 0. DC vaut 1 si le résultat de l'opération est un nombre supérieur à 15. C vaut 1 si le résultat est positif, c'est à dire si le bit 7 du registre contenant le résultat est égal à 0. C vaut 0 si le résultat est négatif c'est à dire si le bit 7 du registre contenant le résultat est égal à 1.

Fig.2 Rotation des bits contenus dans le registre à l'adresse f vers la gauche

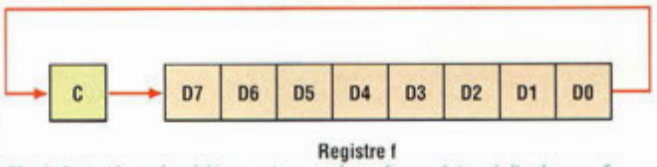


Fig.3 Rotation des bits contenus dans le registre à l'adresse f vers la droite.

SUBWF f,d

Cette instruction soustrait la valeur contenue dans le registre W de la valeur contenue dans le registre adressé par le paramètre f. Le paramètre d est un flag qui indique sur quel registre doit être mémorisé le résultat.
Pour d = W le résultat est mémorisé dans le registre W.
Pour d = F le résultat est mémorisé dans le registre f.
Exemple : analysons un exemple extrait du datasheet de Microchip :
Insérons l'instruction :

```
Subwf   REG1,F
```

Reg1 est l'adresse d'un registre quelconque spécifié avec la directive :

```
REG1    RES     1
```

Pour les valeurs initiales de REG=3 et W=2, après l'exécution REG1=1 et C=1 vu que le résultat est positif. Pour les valeurs initiales de REG1=2 et W=2 après l'exécution REG1=0 et C=1 car le résultat est toujours positif. Pour les valeurs initiales de REG1=1 et W=2, REG1=FFH soit –1 et C=0 car le résultat est négatif. Cette instruction influence les bits Z, DC et C du registre STATUS. Z vaut 1 si le résultat de l'opération est égal à 0. C vaut 1 si le résultat est positif, c'est à dire si le bit 7 du registre contenant le résultat vaut 0. C vaut 0 si le résultat est négatif c'est à dire si le bit 7 du registre contenant le résultat vaut 1.

SWAP f,d

Change la valeur des quatre bits les plus significatifs (D7-D4) contenus dans le registre à l'adresse f avec les quatre bits les moins significatifs (D3-D0) du même registre. Le résultat est mémorisé dans l'accumulateur W ou dans le même registre f selon la valeur de d.
Pour d = W le résultat est mémorisé dans le registre W.
Pour d = F le résultat est mémorisé dans le même registre f.
Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

TRIS f

Cette instruction mémorise dans un des registres spéciaux TRIS la valeur contenue dans l'accumulateur W. Les registres TRIS déterminent le fonctionnement en entrée et sortie des lignes de I/O du PIC.
Il existe un registre TRIS pour chaque port de I/O dénommé TRISA, TRISB etc...
Exemple :

```
Org     00H

Start
```

Tableau 1 - LISTE DES INSTRUCTIONS ASSEMBLEUR DU PIC16F84.

Syntaxes	Description Microchip	Opération équivalente
ADDLW kAdd	Literal and W	W= W + k
ADDWF f,d	Add W and f	d = W + f (où d peut être W ou f)
ANDLW kAnd	Literal avec W	W = W and k
ANDWF f,d	And W avec f	d = W and f (où d peut être W ou f)
BCF f,bBit	clear f	f(b) = 0
BSF f,b	Bit set f	f(b) = 1
BTFSC f,b	Bit Test, Skip if Clear	f(b)=0 ? Oui, saute une instruction
BTFSS f,b	Bit Test f, Skip if Set	f(b)=1 ? Oui, saute une instruction
CALL k	Subroutine Call	appelle la subroutine à l'adresse k
CLRF f	Clear f	f = 0
CLRW	Clear W Register	W = 0
CLRWDT	Clear Watchdog Timer	Watchdog timer = 0
COMF f,d	Complément f	d = not f (où d peut être W ou F)
DECF f,d	Décrémente f	d = f-1 (où d peut être W ou F)
DECFSZ f,d	Décrémente f, Skip if 0	d = f-1 (où d peut être W ou f) si d = 0 saute
GOTO k	Go to address	saute à l'adresse k
INCF f,d	Incrémente f	d = f+1 (où d peut être W ouf)
INCFSZ f,d	Incrément f, Skip if 0	d= f+1 (où d peut être W ou f) si d= 0 saute
IORLW k	Inclusive Or Literal avec W	W = W OR k
IORWF f,d	Inclusive Or W avec f	d = f OR W (où d peut être W ou f)
MOVLW k	Move Literal to W	W = k
MOVF f,d	Move f	d = f (où d peut être W ou f)
MOVWF f	Move W to f	f = W
NOP	No Operation	Aucune opération
OPTION	Load Option Register	OPTION = W
RETFIE	Return From Interrupt	retourne à un interrupt handler
RETLW k	Return Literal to W	retour à une subroutine avec W =k
RETURN	Return from Subroutine	Retour à une subroutine
RLF f,d	Rotale Left f through Carry	d = f<<1 (où d peut être W ou f)
RRF f,d	Rotale Right f through Carry	d = f>>1 (où d peut être W ou f)
SLEEP	Go into Standby Mode	Met en stand-by le PIC
SUBLW k	Subtract W from Literal	W = k – W
SUBWF f,d	Subtract W from f	d = f – W (où d peut être W ou f)
SWAPF f	Swap f	f = Swap des bits 0123 avec 4567 de f
TRIS f	Load TRIS Register	TRIS de f = W
XORLW k	Exclusive OR literal avec W	W = W XOR k
XORWF f,d	Exclusive OR W avec f	d = f XOR W (où d peut être W ou f)

```
Movlw   11111111B
Tris    PORTA
...
```

Cette instruction existe pour maintenir la compatibilité avec les PIC fabriqués jusqu'à présent, et Microchip en déconseille l'utilisation.
En substitution, il est préférable d'utiliser les instructions suivantes :

```
Org     00H

Start
Bsf     STATUS,RP0      ; active
        ;le banc du registre 1

Movlw   11111111B
Movwf   TRISA
...
```

En pratique, il est conseillé d'écrire directement dans les registres TRIS présents dans le banc 1 des registres du PIC en utilisant l'instruction MOVWF au lieu de l'instruction TRIS qui dans le futur peut ne plus être implémentée. Cette instruction n'influence aucun bit d'état.

XORLW k

Effectue l'opérande OR exclusif (XOR) entre la valeur contenue dans l'accumulateur W et la valeur constante k.
Exemple :

```
Org     00h

Start
Movlw   00000000B
Xorlw   11110000B
...
```

Après avoir effectué le programme, l'accumulateur W vaut 11110000B. Cette instruction influence le bit Z du registre STATUS. Z vaut 1 si le résultat de l'opération est égal à 0.

XORWF f,d

Cette instruction effectue un OU exclusif (XOR) entre la valeur contenue dans l'accumulateur W et celle contenue dans le registre adressé par le paramètre f.
Le paramètre d est un flag qui indique sur quel registre doit être mémorisé le résultat.
Pour d= W le résultat est mémorisé dans le registre W.
Pour d = F le résultat est mémorisé dans le registre f. Cette instruction influence les bits Z du registre STATUS qui vaut 1 si le résultat de l'opération est égal à 0.

Exemple :
Effectuons l'opération XOR entre le registre W et le registre REG1 défini ici à l'adresse 0CH avec la directive :

```
REG1   EQU      0CH
```

Utiliser l'instruction IORWF sous deux formes selon l'emplacement où doit être mémorisé le résultat, c'est à dire :

```
Xorwf   COUNTER,F
;COUNTER = COUNTER XOR W
ou
Xorwf   COUNTER,W
;W = COUNTER XOR W
```

L'opération OU exclusif (XOR) est une opération entre deux bits pour laquelle le bit résultant vaut 0 si les deux bits sont égaux. Souvent le XOR est utilisé dans l'assembleur du PIC pour effectuer la comparaison entre deux valeurs à surveiller pour une instruction spécifique.
Imaginons disposer d'une valeur dans le registre REG et de vouloir vérifier si elle est égale à 57H.
Les instructions à effectuer sont les suivantes :

```
Movlw   57H
;W= valeur à comparer = 57H
;résultat
W = 57H
Xorf    REG1,W
;W = W XOR REG1
;effectuer le XOR avec
;la valeur dans REG1
btfss   STATUS,
;saute l'instruction
;suivante si le
;résultat du XOR
;vaut 0, soit
; si la valeur de REG1 est
;égale à 57H
goto différent
;saute si différent
;de 57H
goto égal
;saute si égal
;à 57H
```

Tous les détails des instructions assembleur n'ont maintenant plus aucun secret pour vous.
Le prochain article dévoilera une réalisation pratique qui fait appel à quelques-unes des routines commentées.

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39
SUR INTERNET http://www.arquie.fr/
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

Quickroute 4.0

Logiciel de C.A.O. **EN FRANÇAIS**. Edition de shémas, saisie automatique, routage automatique. Prise en main facile.

N°13020	Quickroute version démo	50,00F
N°13024	Quickroute 4 twenty (limité à 800 broches)	1500,00F
N°13021	Quickroute Full Accès (non limité)	1900,00F

TINA Logiciel de simulation

ENFIN UN SIMULATEUR VIRTUEL PROFESSIONNEL analogique et numérique D'UN PRIX RAISONNABLE ! . Il est complet et vos schémas s'exportent dans QR4 directement pour réaliser votre circuit imprimé. Librairie de 20000 composants (Tina étudiants: 10000). Version française. W 3.1, W95, W98 et NT4.0®. **TINA étudiant** ..... **790.00 F**
TINA éducation (avec utilitaires pour l'éducation) ... **2480.00 F**
TINA Industriel (version complète avec les outils SPICE manager, l'extracteur de paramètres, l'éditeur de symboles de schémas etc.) ..... **3390.00 F**

Modules "TELECONTOLLI"

Modules d'émission /réception en 433.92 MHz

Emetteurs AM miniatures 433.92 MHz

N° 19348	RT2-433 (Ant. integ.)	57.00
N° 19425	RT6-433 (Ant. ext.)	58.00

Récepteurs AM 433.92 MHz

N° 19347	RR3-433 (Super réaction)	44.00
N° 19345	RRS3-433 (Super hétéro.)	135.00

Multimètre DVM345DI

LCD 3 1/2 digit 16mm: "3999" avec bar graph à 38 segments.Rétro-éclairage. Calibrage automatique ou manuel. Logiciel "Mas-view" W95&98® via la RS232 fournie, permet entre autre de visualiser sous forme digitale et graphique, enregistrer par période paramétrable, toutes les données fournies par le multimètre. Courant maximum : 10A (en DC et AC) 10A permanent. Indicateur de dépassement:"OL". Alimentation 9 volts (pile type 6F22) Livré avec 1 paire de pointe de touche, 1 pile 9V, une sonde de température (200°C) et notice en francais. Voltmètre : DC 0.1mV à 1000V 0.5 à 0.8 %. Voltmètre : AC 0.1mV à 750V 1.2 à 1.5%. Amp : DC 1µA à 0.4A 1.2%. 0.01A à 10A 2%. Amp : AC 1µA à 0.4A 1.5%. 0.01A à 10A 3%. Ohmètre : 0.1 W à 40 MW 1.2%. Capacité: 1pF à 400nF 4%. Continuité: actif <30W : Buzzer 2Khz. Test de transistors 0 à 1000 hFE 3V 10µA. Test de diodes: affichage de la chute de tension. Mesure de température : de -40 à 750°C. Protection par fusible de 15A. Dim:78x186x35mm. 300g. Livré avec: Manuel en français, cables de mesure, pile 9V, thermocouple "K", gaine de protection, cable RS232C, et disquette de 1.44MB.

549.00 F

C.Mos.

4001 B	2.00
4001 B	2.00
4002 B	2.00
4007 B	2.80
4009 B	4.60
4011 B	2.00
4012 B	2.40
4013 B	2.60
4014 B	3.80
4015 B	3.40
4016 B	2.60
4017 B	3.70
4020 B	3.50
4022 B	4.00
4023 B	2.40
4024 B	3.40
4025 B	2.10
4027 B	3.00
4028 B	3.40
4029 B	3.80
4030 B	2.30
4033 B	11.00
4040 B	3.00
4041 B	3.90
4042 B	3.00
4043 B	3.80
4046 B	4.20
4047 B	4.30
4049 B	3.00
4050 B	2.80
4051 B	3.80
4052 B	3.40
4053 B	3.50
4060 B	3.40
4066 B	2.80
4067 B	14.00
4068 B	2.40
4069 B	2.50
4070 B	2.30
4071 B	2.20
4073 B	2.20
4075 B	2.20
4076 B	3.60
4077 B	2.80
4078 B	2.50
4081 B	2.30
4082 B	2.40
4093 B	2.60
4094 B	3.50
4098 B	3.90
4503 B	4.10
4510 B	7.50
4511 B	4.60
4514 B	10.60
4516 B	4.70
4518 B	3.40
4520 B	3.40
4521 B	7.20
4528 B	3.90
4532 B	5.00
4538 B	3.90
4541 B	3.50
4543 B	4.40
4553 B	18.50
4584 B	2.90
40103 B	5.00
40106 B	2.90
40174 B	4.30

C.M.S

UM 3750M	21.00
LM555D	4.80
4001 Cmos	2.80
4011 Cmos	2.60

74 HC..

74 HC 00	2.80
74 HC 02	2.80
74 HC 04	2.80
74 HC 08	2.80
74 HC 14	2.80
74 HC 20	2.80
74 HC 30	2.80
74 HC 32	2.80
74 HC 74	2.90
74 HC 86	2.90
74 HC 125	3.50
74 HC 132	2.90
74 HC 138	3.20
74 HC 244	3.40
74 HC 245	4.20
74 HC 373	4.00
74 HC 245	4.20
74 HC 541	3.90
74 HC 574	3.80
74 HC 590	6.80
74 HC4040	4.80
74 HC4060	4.50
74 HC4511	6.00
74 HC 4538	3.90

74 HCT..

74HCT00	2.80
74HCT04	2.80
74HCT245	5.80
74HCT540	4.80
74HCT541	4.80
74HCT573	3.80
74HCT574	4.00
74HCT688	6.00

74 LS..

74LS00	3.00
74LS02	3.20
74LS04	3.50
74LS07	10.00
74LS08	3.00
74LS09	3.00
74LS14	3.50
74LS20	3.00
74LS21	5.00
74LS27	3.50
74LS32	3.00
74LS38	4.00
74LS47	9.00
74LS73	4.50
74LS74	4.00
74LS86	4.00
74LS90	5.00
74LS92	5.00
74LS93	11.00
74LS112	3.50
74LS123	5.00
74LS126	3.50
74LS138	4.00
74LS139	3.50
74LS164	5.00
74LS174	5.50
74LS192	7.00
74LS221	5.40
74LS244	5.00
74LS245	5.50
74LS540	11.00
74LS541	6.50
74LS573	13.50
74LS688	14.50

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	170.00
TL 062	4.90
TL 064	5.90
UM 66T19L	10.00
UM 66T68L	10.00
TL 071	4.20
TL 072	4.40
TL 074	5.00
TL 081	3.90
TL 082	4.10
TL 084	5.40
MAX 232	14.00
TLC 271	5.80
TLC 272	8.70
TLC 274	11.00
LM 308	7.00
LM 311	2.80
LM 324	2.90
LM 334Z	8.40
LM 335	9.00
LM 336	8.40
LM 339	2.80
LF 351	4.90
LF 353	5.90
LF 356	7.80
LF 357	7.90
LM 358	2.60
LM 385Z 1.2	5.80
LM 385Z 2.5V	9.00
LM 386	5.80
LM 389	19.00
LM 393	2.70
LF 411	9.50
TL 431CP B0	4.50
TL 431 TO 92	4.80
TL 494	8.40
NE 555	2.80
NE 556	3.40
NE 567	4.40
LMC 567 CN	19.00
SLB 0587	31.80
NE 592 B0	5.80
SA 602N	19.50
LM 710	4.50
µA 723	4.50
LM 741	2.80
DAC 0800	15.00
SAE 800	41.50
ADC 0804	26.00
TBA 810 S	6.00
TBA 820M 8p	4.40
TCA 965	41.50
TDA 1010A	11.50
TEA 1014	17.00
ISD 1416P	83.00
ISD 1420P	85.00
TDA 1023	18.80
TEA 1039	21.80
TEA 1100	52.00
LM 1458	4.50
MC 1488 P	3.90
MC 1496	6.80
TDA 1514A	44.00
TDA 1518	34.50
TDA 1524	26.00
LM 1881	20.00
TDA 2002	10.00
TDA 2003	9.70
ULN 2003	4.80
TDA 2004	23.00
ULN 2004	4.80
TDA 2005	24.00
TDA 2014A	21.00
UAA 2016	14.00
TDA 2030	14.50
TDA 2040	24.00
XR 2206	39.50
XR 2211CP	21.50
U 2400B	18.50
TDA 2579A	37.00
ISD 2560	153.00
ISD 2590	155.00
TBA2800	22.00
ULN 2803	6.30
ULN 2804	6.30
LM 2904	3.70
LM 2917 8b	23.50
SAA 3049P	54.50
CA 3080	5.80
CA 3130	10.80
CA 3130T	19.00
CA 3140	5.80
CA 3160	9.50
CA 3161E	21.00
CA 3162E	59.00
CA 3240	11.50
UM 3750A	18.50
UM 3758-108A	21.00
UM 3758-120A	20.00
TDA 3810	25.00
LM 3876T	44.00
LM 3886T	54.00
LM 3914	26.00
LM 3915	27.00
XR 4151	14.50
TCM 5089	21.50
NE 5532	5.90
NE 5534	5.90
TDA 5850	24.50
TDA 7000	25.00
ICL 7106	25.00
ICL 7107	27.00
ICL 7136	44.00
LS 7220	58.50
LS 7222	56.30
LS 7223	60.00
ICL 7224	95.00
TDA 7240	24.50
TDA 7250	45.00
TDA 7294 V	52.00
ICM 7555	4.90
ICL 7660	9.80
TL 7705	6.00
µA 78S40	18.00
ICL 8038	38.50
TDA 8440	29.00
TDA 8702	15.00
TDA 8708	43.00
LM 13700	14.50
M 145026	22.00
M 145028	20.00
74C922	64.00
74C925	99.00

x10, x25 : Prix spéciaux, voir notre catalogue ou ☎

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V	1.30
47 µF 25V	1.70
100 µF 25V	1.90
220 µF 25V	2.50
470 µF 25V	4.30
1000µF 25V	5.00
2200 µF 25V	6.50
4700 µF 25V	14.50
10 µF 63V	1.40
22 µF 40V	1.70
47 µF 40V	1.90
100 µF 40V	2.30
220 µF 40V	2.40
470 µF 40V	5.40
1000 µF 40V	8.00
2200 µF 40V	13.00
4700 µF 40V	24.00
1 µF 63V	1.40
2.2 µF 63V	1.40
4.7 µF 63V	1.40
22 µF 63V	1.90
47 µF 63V	2.00
100 µF 63V	2.50
1000 µF 63V	12.50

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.50
47 µF 25V	0.50
100 µF 25V	0.80
220 µF 25V	1.40
470 µF 25V	2.40
1000 µF 25V	3.80
2200 µF 25V	5.00
4700 µF 25V	10.00
10 µF 35/50V	0.60
22 µF 35/50V	0.60
47 µF 35/50V	0.90
100 µF 35/50V	1.40
220 µF 35/50V	1.90
470 µF 35/50V	3.80
1000 µF 35/50V	5.50
2200 µF 35/50V	9.50
4700 µF 35/50V	17.00
1 µF 63V	0.50
2.2 µF 63V	0.50
4.7 µF 63V	0.60
10 µF 63V	0.80
22 µF 63V	0.80
47 µF 63V	1.80
100 µF 63V	1.90
220 µF 63V	3.10
470 µF 63V	4.40
1000 µF 63V	8.30
2200 µF 63V	16.00
4700 µF 63V	25.50
10000 µF 63V	70.00

C368

1 nF 400V	1.30
2.2nF 400V	1.30
3.3nF 400V	1.30
4.7nF 400V	1.30
10 nF 400V	1.30
15 nF 400V	1.30
22 nF 400V	1.30
33 nF 400V	1.40
47 nF 400V	1.60
68 nF 400V	2.00
100nF 400V	1.90
220nF 400V	3.20
330nF 400V	3.80
470nF 400V	4.00
1 µF 400V	5.50

Classe X2

47nF 250V 15mm	2.50
100nF 250V 15	2.50
220nF 250V 15	3.90
470nF 250V 15	8.50
1µF 250V 15mm	9.00

MKH Siemens

1 nF 400V	1.30
4.7 nF 400V	1.40
22 nF 250V	1.50
47 nF 250V	1.70
100 nF 100V	1.80

Tantales

2.2 µF 16V	1.50
4.7 µF 16V	2.00
10 µF 16V	3.00
22 µF 16V	7.00
47 µF 16V	10.00
1 µF 25V	2.00
1.5 µF 25V	2.00
2.2 µF 25V	2.00
3.3 µF 25V	2.80
4.7 µF 25V	3.00
10 µF 25V	3.80
0.1 µF 35V	1.50
0.47µF 35V	1.80
1 µF 35V	1.80
2.2µF 35V	2.00
4.7µF 35V	2.80
10 µF 35V	4.50

Condens. ajustables

2 à 10pF	3.10
2 à 22pF	4.10
5 à 50pF	6.00

Céramiques monocouches

De 4.7pF à 10nF (Préciser la valeur)

10 de Même VAL.	3.00
22nF (Lot de 10)	3.50
33nF (Lot de 10)	3.80
47nF (Lot de 10)	5.00
100nF (lot de 10)	6.00
4.7pF	0.50
15 pF	0.50
33 pF	0.50
47 pF	0.50

Céramiques multicouches

100pF	0.80
150pF	1.00
1nF	0.80
22nF	0.80
100nF 2.54	0.80
100nF 5.08	0.90
220nF (Lot de 5)	8.00

Cond. LCC

Petits jaunes
63V Pas de 5.08
De 1nF à 100nF
(Préciser la valeur)
Le Condensateur 1.00

150 nF 63V	1.50
220 nF 63V	1.50
330 nF 63V	2.00
470 nF 63V	1.50
680 nF 63V	3.00
1 µF 63V	3.00

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	3.40
7806 1.5A 6V	3.40
7808 1.5A 8V	3.40
7809 1.5A 9V	3.40
7812 1.5A 12V	3.40
7815 1.5A 15V	3.40
7824 1.5A 24V	3.40
78M05 0.5A 5V	3.00
79T05 .3A 5V	19.00
78T12 3A 12V	19.00

NEGATIFS TO220

7905 1.5A -5V	4.40
7912 1.5A -12V	4.40
7915 1.5A -15V	4.40
7924 1.5A -24V	4.40

POSITIFS TO92

78L05 0.1A 5V	2.80
78L06 0.1A 6V	3.00
78L08 0.1A 8V	2.80
78L09 0.1A 9V	3.00
78L10 0.1A 10V	3.00
78L12 0.1A 12V	2.80
78L15 0.1A 15V	3.00

NEGATIFS TO92

79L05 0.1A -5V	3.80
79L12 0.1A -12V	3.50
79L15 0.1A -15V	3.80

VARIABLES

L 200 2A	17.50
LM 317T TO220	4.60
LM 317LZ TO92	3.80
LM 317K TO3	21.00
LM 337T TO220	7.80

TO 220 FAIBLE DDP

L4940 5V 1.5A	14.00
L4940 12V 1.5A	14.00
L4960	30.00

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br.	0.90
8 Br.	0.90
14 Br.	1.00
16 Br.	1.00
18 Br.	1.10
20 Br.	1.10
24 Br. Etroit	1.30
28 Br. Etroit	1.50
28 Br. Large	1.50
32 Br. Large	2.00
40 Br.	1.90

Contacts tulipe

8 Br.	1.30
14 Br.	2.20
16 Br.	2.50
18 Br.	2.90
20 Br.	3.00
28 Br.Etroit	4.20
28 Br.Large	4.00
40 Br.	6.00
68 Br.	6.70
84 Br.	5.00

Barettes sécables

32 Br.Tulipe	6.30
32 Br. Tul. à wrap.	21.50

Supports à force d'insertion nulle

24 broches.	72.00
28 broches.	78.00
40 broches.	88.00

Transistors

2N 1613 TO5	4.40
2N 1711 TO5	4.30
2N 2219 TO5	4.60
2N 2222 TO18	3.80
2N 2369A TO18	2.50
2N 2904A	4.40
2N 2905 TO5	4.50
2N 2906A TO18	4.00
2N 2907A TO18	4.00
2N 3055 TO3	8.50
2N 3773 TO3	25.00
2N 3819 TO92	5.00
2N 3904 TO92	1.00
2N 3906 TO92	1.00
2N 3440 TO5	4.90
BC BC140-16TO5	3.60
BC 237B TO92	1.00
BC 237C TO92	1.00
BC 238B TO92	1.00
BC 238C TO92	1.00
BC 307B TO92	1.00
BC 309B TO92	1.00
BC 327B TO92	1.00
BC 337B TO92	1.00
BC 368 TO92	2.60
BC 369 TO92	2.60
BC 516 TO92	2.00
BC 517 TO92	2.30
BC 546B TO92	1.00
BC 547B TO92	1.00
BC 547C TO92	1.00
BC 548B TO92	1.00
BC 549C TO92	1.00
BC 550C TO92	1.00
BC 556B TO92	1.00
BC 557B TO92	1.00
BC 557C TO92	1.00
BC 558B TO92	1.00
BC 559C TO92	1.00
BC 560C TO92	1.00
BC 639 TO92	1.80
BC 847B CMS	1.00
BD 135 TO126	2.00
BD 136 TO126	2.00
BD 139 TO126	2.30
BD 140 TO126	2.30
BD 237 TO126	3.70
BD 238 TO126	3.70
BD 239B TO220	4.50
BD 240 TO220	4.60
BD 242C TO220	4.00
BD 245C TOP3	9.00
BD 246C TOP3	11.50
BD 676 TO126	4.00
BD 677 TO126	5.20
BD 678 TO126	5.00
BD 679A TO126	4.20
BD 680 TO126	4.20
BD 711 TO220	4.80
BD 712 TO220	6.80
BDW 93C TO220	6.80
BDW 94C TO220	7.50
BDX53C TO220	7.00
BF 199 TO92	1.40
BF 240 TO92	1.70
BF 245A TO92	3.40
BF 245B TO92	3.40
BF 245C TO92	3.80
BF 256C TO92	5.50
BF 423 TO92	2.00
BF 451 TO92	2.80
BF 494 TO92	1.40
BS 170 TO92	2.40
BS 250 TO92	2.50
BSX20 TO18	2.50
BU 208A TO3	16.00
BU 208D TO3	19.50
BU 508A TOP3	21.00
BU 508D TOP3	18.00
BU 508AF TOP3	16.40
BUK 455-60A	15.00
BUT 11AF TO220	8.10
BUT 18AF SAT186	11.50
BUZ 10 TO220	8.00
BUZ 11 TO220	8.00
IRF 530 TO220	11.00
IRF 540 TO220	14.00
IRF 840 TO220	11.00
IRFD 9110 CMS	15.00
IRF 9530 TO220	13.00
IRF 9540 TO220	17.50
MJ 15024 TO3	29.00
MJ 15025 TO3	31.00
TIP 29C TO220	5.00
TIP 30C TO220	5.00
TIP 31C TO220	4.80
TIP 32C TO220	4.80
TIP 35C TOP3	14.50
TIP 36C TOP3	16.00
TIP 41C TO220	5.00
TIP 42C TO220	4.80
TIP 121 TO220	6.50
TIP 126 TO220	5.50
TIP 127 TO220	5.20
TIP 142 TOP3	13.00
TIP 147 TOP3	13.50
TIP 2955 TOP3	9.00
TIP 3055 TOP3	9.20

Microcontroleurs

N°22508	PIC12C508A	16.00
N°11742	PIC16C42A-16	110.00
N°71654	PIC16C54 HC/P	30.00
N°71656	PIC16C56 XT/P	50.00
N°71657	PIC16C57 XT/P	59.00
N°71671	PIC16C71 04/P	54.00
N°71674	PIC16C74 04/P	81.00
N°71684	PIC16F84 04/P	49.00
N°11876	PIC16F876	99.00
N°16622	PIC16C622A-04/P	40.00

x10, x25,50&+ prix spéciaux

N°81654	PIC16C54/JW	105.00
N°81671	PIC16C71/JW	149.00
N°81674	PIC16C74A/JW	195.00
N°6320	ST62T20B6/HWD	65.00
N°6325	ST62T25B6/HWD	75.00
N°6330	ST62T30B6	81.00
N°6220	ST62E20F1/HWD	200.00
N°6225	ST62E25F1/HWD	200.00
N°6230	ST62E30BF1	279.00
N°9085	AT90S8515	108.00

Eeproms séries

N°8726	24LC16B	16.00
N°62416	24C16	16.00
N°12432	24LC32	21.00
N°12464	24C64	24.00
N°12465	24LC65	44.00

x5, x10, x25, x50 ..... ☎

Modules "AUREL"

N°5413	TX-FM Audio émetteur	102.00
N°5415	RX-FM Audio récepteur	205.00
N°5425	TX433SAWS-Z émetteur	64.00
N°5428	RX290A-433 récepteur	60.00
N°5224	MAV-VHF224 (Vidéo)	180.00
N°5740	US40-AS (ultra-son)	60.00

N° 68010 Carte à puce PCB 8/10 ... 50.00
Format carte à puce allongé, sérigraphié et percé, prête à recevoir PIC16Fxx et 24Cxx.

N° 0793 Carte à puce type "Wafer" ... ☎
Carte à puce (PIC16F84+24C16 intégrés). Idéale pour gestion d'accès, jeux de lumières ou autre...(Vierges de tout programmes.)
x10, x25, x50 ..... ☎

N° 8558	Epoxy prés. 8/10 100x160	23.00
N° 8570	Epoxy prés. 8/10 200x300	78.00

EPR-01. Mini programmateur d'EPROMS et d'EEPROMS

L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMS (2716, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512, 27C16, 27C32, 27C64, 27C128, 27C256, 27C512) et les EEPROMS parallèle (2816, 2817, 2864, 28256, 28C16, 28C17, 28C64, 28C256) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation : 12V, 12,5V, 21V et 25V. Branchement sur le port parallèle de PC. Support ulipe 28 b. . Le logiciel convivial sous DOS avec fenêtres et menus déroulants. Mode d'emploi en français. Livré avec cable //.

590.00 F

CAR-01&CAR-02. Mini-programmateurs de cartes à puce de type "Wafer" (PIC16F84 et 24C16 intégrés)

Le CAR-01 permet la lecture et la programmation des cartes à puces à bus I2C (série 14Cxx et 24Cxx) ainsi que les cartes de type MM2 Gold Wafer (partie microprocesseurs uniquement) équipés d'une 12CExxx ou d'une 16Fxx. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec un logiciel sous Windows 95/98/NT/2000. Le circuit possède un connecteur de carte à puce aux normes ISO7816.

Le CAR-02 est un lecteur / programmateur de cartes à puces compatible Phoenix, Smartmouse, Dumbmouse et MicroSIM-GSM. Il permet de lire et programmer la mémoire de données de différents types de cartes asynchrone à microprocesseurs. Il permet également de lire et programmer les cartes MM2 Gold Wafer (partie EEprom uniquement). Quatres switchs permettent de configurer la carte dans les différents modes. L'oscillateur peut être réglé à 3,579 MHz, 6,000 MHz ou être fournit en externe par le PC. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous Windows 95/98/NT/2000. Le circuit possède un connecteur de carte à puce aux normes ISO7816 ainsi qu'un connecteur micro-SIM. Livrés avec un câble port série. -Logiciel sur disquette 3½ -Mode d'emploi en français.

CAR-02 CAR-01

PIC -01. MINI PROGRAMMATEUR DE PIC et Eeproms : 390.00 F

(PIC16F84A, 24C16, 24LC16, 24C32, 24C64, PIC16F876, PIC16C622, PIC12C508/509... + de 30 composants progammables) sur port série de PC. Avec logiciels sous Windows 95/98/NT/2000, cable série,et mode d'emploi. Livré monté avec supports tulipes 8, 18, 28 et 40 broches.

L'ensemble: CAR-01+CAR-02 590.00 F

CONDITIONS DE VENTE: PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT. NOS PRIX SONT T T C (T.V.A 19.6% comprise)
- ENVOIS EN COLISSIMO SUIVI SOUS 24 HEURES DU MATERIEL DISPONIBLE.
- **FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE** (France): **43.00 F** (Assurance comprise) - PORT GRATUIT AU DESSUS DE 900 F
- PAIEMENT A LA COMMANDE PAR CHEQUE, MANDAT OU CCP
- PAR **CARTE BANCAIRE** : DONNER LE NUMERO , LA DATE DE VALIDITE, UN NUMERO DE TELEPHONE ET SIGNER
- CONTRE REMBOURSEMENT: JOINDRE UN ACOMPTE MINIMUM DE 20% (TAXE de C.R. EN PLUS: 28.00F)
- DETAXE A L'EXPORTATION. - NOUS ACCEPTONS LES BONS DE COMMANDE DE L' ADMINISTRATION .

TOUS NOS COMPOSANTS SONT GARANTIS NEUFS ET DE GRANDES MARQUES

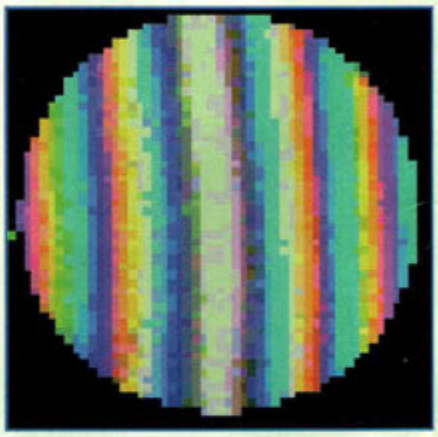
BON pour CATALOGUE
FRANCE: GRATUIT
20 FF pour: DOM, TOM, C.E.E., Etranger

Nom:..... Prénom:.....
Adresse:.....
.....
Code Postal:..... Ville:.....

INTERFÉROMÈTRE DE MICHELSON

La mesure qui s'impose

Les techniques de mesure LASER se perfectionnent toujours davantage, et l'aura de mystère qui entoure encore un peu ce domaine ne peut se dissiper qu'avec la connaissance des lois physiques qui régissent les phénomènes exploités par le LASER. Les rayons LASER font largement appel à des règles d'optique, assez peu connues des électroniciens. Ainsi, nous a-t-il paru utile de vous présenter un interféromètre et sa réalisation.



L'article concernant la mesure d'état de surface (voir NE50) a présenté le LASER comme instrument de mesure et plus particulièrement au travers de la méthode pour le contrôle de la qualité de surface d'un ensemble mécanique. Comme le sujet le laissait pressentir, quelques-unes des plus importantes applications des LASER concernent le domaine des techniques de mesure. Les méthodes de mesure de type optique sont connues depuis nombre d'années, mais leur emploi jusqu'alors limité était motivé par le faible nombre de sources de lumière disponibles, sources dénuées de puissance et de cohérence.

Le développement des LASER a permis de dépasser cette limitation. L'avènement des sources LASER a permis une amélioration considérable des mesures optiques conventionnelles et l'introduction de nombreuses techniques nouvelles.

Quelques applications spécifiques au domaine industriel ont prévalu au développement et à l'utilisation sur une grande échelle des LASER. Les systèmes LASER représentent aujourd'hui un dénominateur universel utilisable pour différents types d'instruments de mesure.

Parmi ceux-ci, certains appareils exploitent le phénomène de l'interférence de la lumière

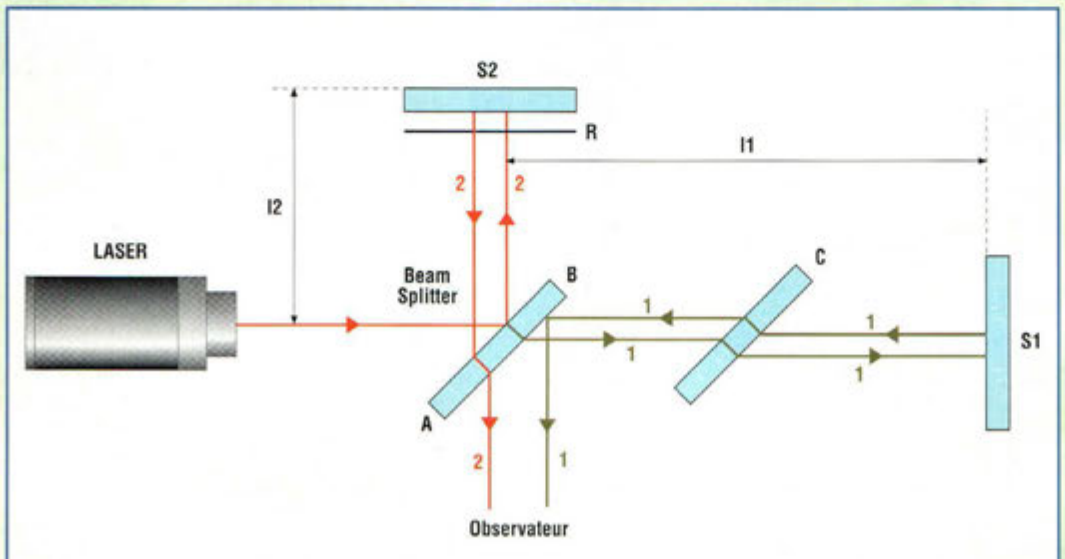


Fig.1 Représentation schématique de l'interféromètre de Michelson.

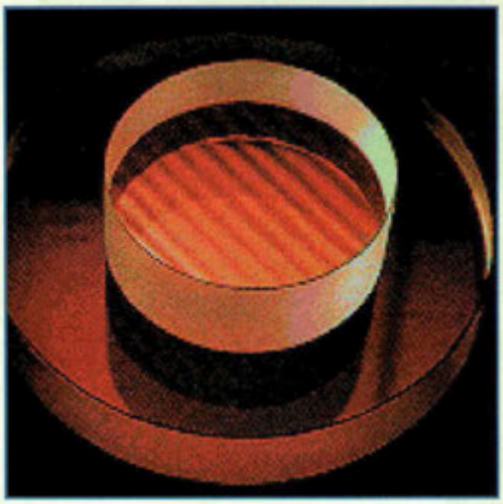
qui trouve son explication physique dans la combinaison de deux faisceaux de lumière. En exploitant ce phénomène, il est possible d'effectuer des mesures dimensionnelles dotées d'une très grande précision.
Le type d'appareil qui fait usage de l'interférence est à juste titre appelé interféromètre et a été inventé en 1881 par Albert Michelson (Pologne 1852/USA/1931). Nous illustrerons ici le plus commun d'entre eux qui a joué un rôle fondamental dans le développement de la théorie de la relativité.

PRINCIPE

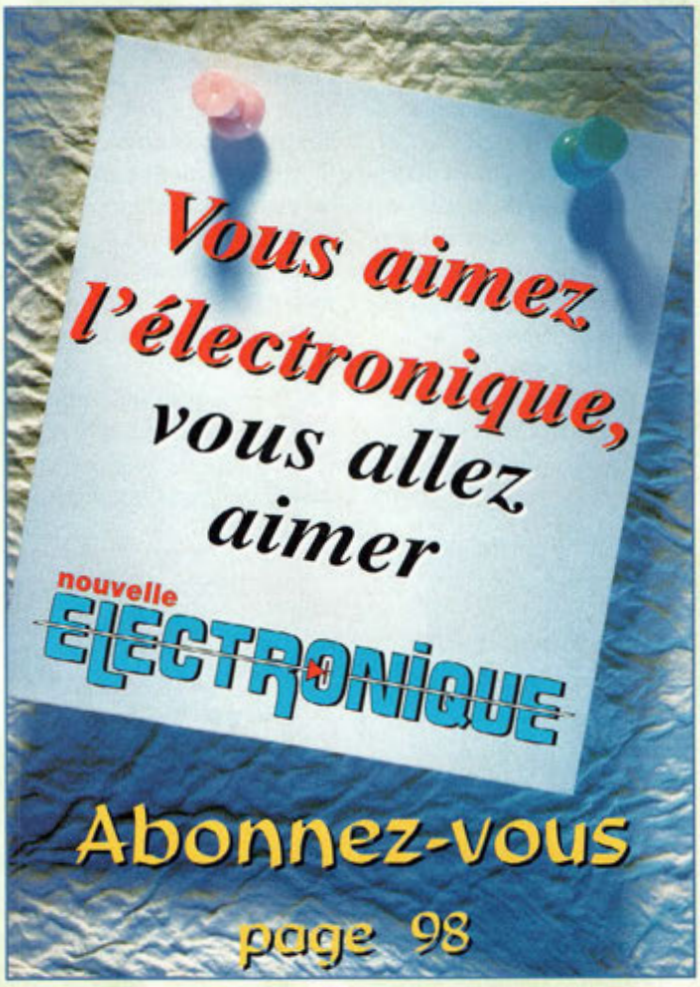
Un rayon venant d'une source lumineuse monochromatique L est divisé en 2 rayons partiels, l'un réfléchi, l'autre transmis par un miroir semi-transparent (le séparateur AB.
Après réflexion normale sur deux miroirs plans S1 et S2, ces rayons se superposent : on observe des interférences au moyen du récepteur R. Chaque fois que la différence de trajet 2 AB S2-2 AB S1 des rayons partiels est égale à Kl (K entier, l longueur d'onde) un maximum de lumière est présent sur R.
L'interféromètre appliqué au schéma représenté en fig.1 se traduit ainsi. Le faisceau de lumière provenant de la source de lumière S, rencontre la plaque de verre AB qui est inclinée de 45° par rapport à ce faisceau de lumière incident. La plaque est légèrement argentée sur sa face arrière de façon que la moitié de la lumière soit envoyée au miroir S1 tandis que l'autre moitié est réfléchie vers le miroir S2. La lumière qui atteint S1 est réfléchie totalement en arrière, et rencontre à nouveau la plaque AB à partir de laquelle la lumière est réfléchie en partie en direction de l'observateur. Le faisceau revenant de S2 est transmis par AB et atteint l'observateur. La plaque de verre C complètement transparente dispose d'une épaisseur égale à la plaque AB et fonctionne comme compensateur. Ainsi le faisceau 1 traverse C deux fois, c'est à dire une épaisseur de verre égale à celle traversée par le faisceau 2.
Le plan R correspond à l'image ou la surface argentée que la plaque AB délivre pour le miroir S1 : l'observateur voit deux images de la source S du fait de la lumière qui lui parvient via la plaque AB. Le plan R peut être considéré comme référence pour les déplacements qui, grâce à une commande micrométrique, s'effectue par rapport à la surface du miroir S2. Selon la longueur l2, nous sommes en présence d'une interférence constructive ou destructive selon que la différence entre les parcours optiques des faisceaux est un multiple entier ou non de la longueur d'onde.
L'interféromètre de Michelson est l'instrument qui a permis de définir le mètre comme unité de longueur dans le système international.

APPLICATION

Une application intéressante de l'interféromètre consiste en l'analyse des états de tension pouvant régner à la surface d'un objet.
Dans cette expérience, le miroir S2 doit être fixé sur un mur. Positionner l'interféromètre à proximité du miroir en s'assurant qu'aucun couplage mécanique n'existe entre le mur et le miroir.
Après avoir allumé la source de lumière LASER, exercer une légère pression sur le mur, en un point quelconque. Noter alors la formation d'une série de franges d'interférence. En modifiant la pression ou le point d'application, les franges varient en conséquence. Cette application particulière est à la base d'une partie des études scientifiques sur le comportement des matériaux plus connue comme photoélasticité. Cette technique est notamment très utilisée pour l'étude des vibrations parasites sur des matériels comme des moteurs de voitures ou autres ensembles générant du bruit de fonctionnement.



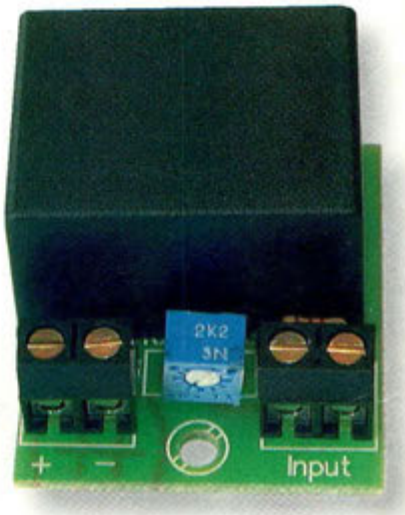
La maîtrise de ces paramètres autorise ensuite des modifications de conceptions pour éviter d'une part les problèmes vibratoires pouvant faire entrer en résonance les blocs métalliques, et permet d'autre part d'accéder à une très importante réduction des niveaux sonores, ce qui explique les progrès consécutifs opérés dans ce domaine ces dernières années.



WATTMETRE AUDIO

WHAT IS WATT !

Ce nouveau dispositif est tout spécialement destiné à la mesure de la puissance efficace (WATT RMS) des amplificateurs de puissance équipants les chaînes Hi-Fi, les amplificateurs d'autoradio ou les équipements de sonorisation des discothèques. Par un affichage digital, l'appareil permet la lecture directe et sans contestation possible de la puissance effectivement délivrée par l'installation sur une plage de 1 à 300 Watts.



Lors de l'écoute d'une installation diffusant un signal audio, qu'il soit musical ou de sonorisation, il est important, dans certaines circonstances, de connaître la puissance distribuée par l'amplificateur, que ce soit pour contrôler les performances de l'installation ou pour juger de l'adaptation correcte des enceintes. Cette mesure permet également de vérifier d'emblée la réalité de la puissance déclarée par le constructeur. Cette approche permet de déceler des distorsions engendrées par des haut-parleurs dont la puissance admissible serait insuffisante et déterminer du même coup avec certitude la limite de rendement des enceintes ou plus globalement de l'installation en général.

La mesure donnée par le wattmètre audio MK3740 répond sans équivoque à tous ces paramètres.

Un afficheur numérique indique instantanément la valeur exacte de la puissance distribuée par l'installation.

Compte tenu qu'il est peut être destiné à n'être utilisé que très occasionnellement, le circuit d'affichage ne fait pas partie intégrante du circuit puisque n'importe quel multimètre digital (ou analogique) peut lui être associé. Pour en faire un appareil autonome, il est toujours possible de lui adjoindre définitivement un voltmètre universel à LCD ou à LED.

Le circuit de mesure du wattmètre est quant à lui directement alimenté par l'installation audio à mesurer, à condition qu'elle délivre une puissance minimale de 1 watt. La résolution de la mesure du circuit est de 1 watt et la puissance maximum mesurable atteint 300 Watts RMS. La sortie du circuit de mesure du wattmètre délivre un signal dont le facteur de conversion est de 1 mV/Watt avec une bonne précision.

Ainsi pour chaque watt de puissance distribué par l'amplificateur, la sortie du montage augmente de 1 mV.

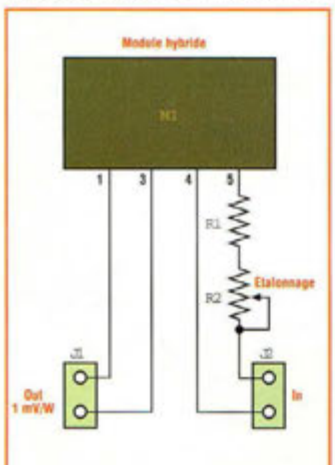


Fig.1 Schéma électrique.

Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu du côté cuivre.

Fig.3 Schéma d'implantation.

SCHEMA ELECTRIQUE

L'utilisation du module hybride pré-assemblé réduit notablement la complexité du schéma électrique reproduit en fig.1.

Le cœur du dispositif est le module hybride M1 de type ME2011 produit par Moonel. Il renferme un redresseur rapide, un amplificateur logarithmique à faible bruit et un réseau de ponts diviseurs, éléments indispensables pour ef-

fectuer une conversion directe VRMS/mV.
La faible puissance nécessaire au fonctionnement propre du module hybride est directement prélevée sur le signal de sortie de l'ampli audio.
En effet, le courant nécessaire au fonctionnement du module est de 2 mA sous une tension de 2 Volts. La résistance R1 limite le courant provenant de l'ampli audio.
Raccordé en série avec cette résistance, l'ajustable R2 sert à l'étalonnage du dispositif. Le connecteur J1 est connecté à l'entrée du multimètre ou à l'entrée d'un module voltmètre calibré sur la gamme 2 Volts continu pleine échelle. Le connecteur J2 reçoit le signal audio dont la puissance est à mesurer.
Le prélèvement du signal s'effectue directement sur la sortie Haut-Parleur de l'amplificateur ou directement sur les borniers des haut-parleurs des enceintes.

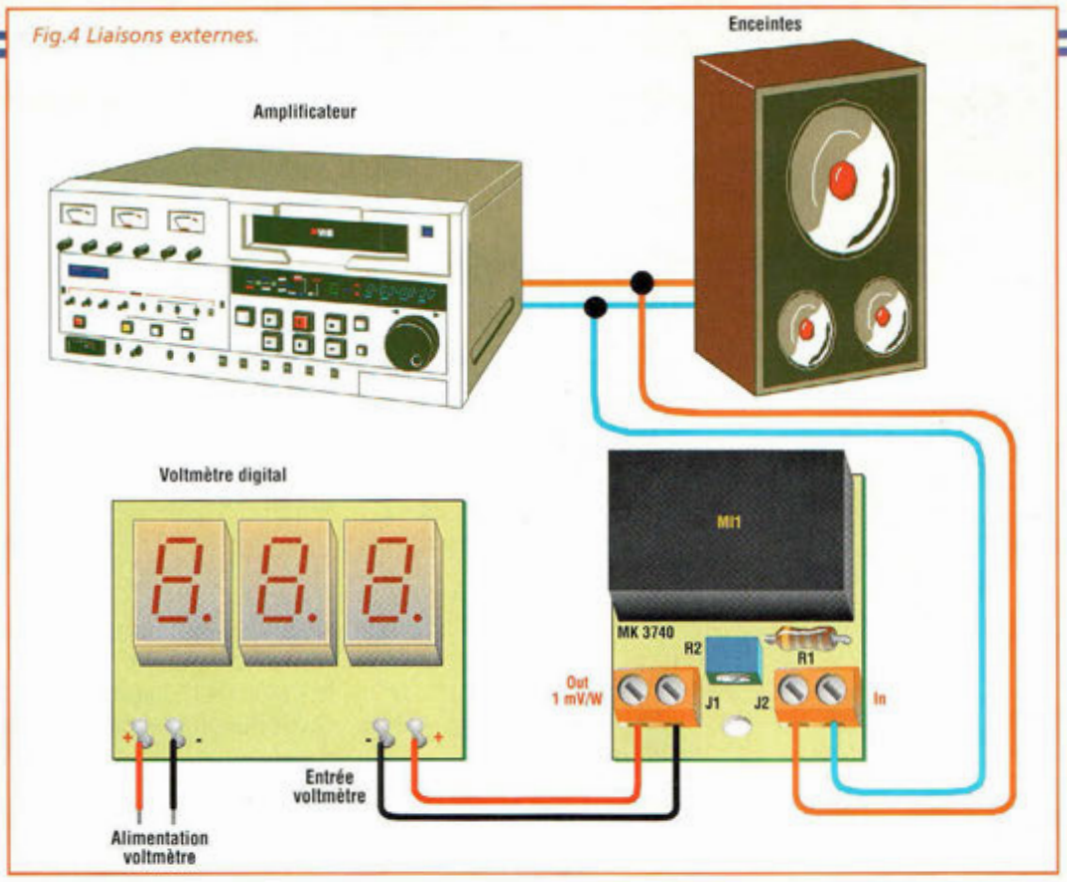


Fig.4 Liaisons externes.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK3740, placer les quelques composants nécessaires conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Utiliser un fer à souder à panne fine dont la puissance est limitée à 30 watts et de l'étain de faible diamètre comportant une âme interne désoxydante.
Le brochage du circuit hybride de ME2011, est disposé de telle façon qu'il est impossible de l'implanter à l'envers, ce

PREMIÈRE ÉPREUVE RÉGIONALE A R D F EN CORRÈZE LES 5 ET 6 MAI 2001

A 10 km de TULLE
La forêt du Domaine de SÉDIERES vous attend.

Dans un cadre enchanteur, le domaine de Sédieres et sa forêt accueillent pour la première fois en Corrèze, un championnat régional ARDF (Amateur Radio Direction Finding). Si vous aimez le sport, la nature et la technique, venez participer ou encourager les équipes de radiogoniométrie sportive qui viennnent de toute la CEE pour concourir aux présélections du championnat d'Europe qui se dérouleront sur deux épreuves, l'une le samedi 5 mai et l'autre dimanche 6 mai 2001.

Le terrain de vos exploits est situé à 10 km au Nord-Est de Tulle sur les communes de CLERGOUX et EYREIN (19). Pour vous y rendre depuis Clermont-Ferrand, prendre la RN89 direction Tulle, à Gare d'EYREIN prendre départementale D135. Depuis TOULOUSE prendre l'A20 direction BRIVE, TULLE et RN 89 en direction de CLERMONT-FERRAND. De LIMOGES, POITIERS, BORDEAUX prendre direction CLERMONT FERRAND.

Retrouvez tous les renseignements concernant cette épreuve sur le site du REF-UNION rubrique ARDF ou sur le site (http//www.ifrance.com/f5ktu) également sur Minitel (IFRANCE*F5KTU).
Les inscriptions doivent parvenir pour le 30 avril 2001 à F5HDN - Bernard CAZENEUVE, 9 rue de germain – 19000 Tulle – Droit d'inscription de 25 francs Gratuit jusqu'à 12 ans et 10 francs jusqu'à 15 ans. Indiquez sur le bulletin d'inscription le nombre de concurrent. Pour l'hébergement vous reporter au site ci-dessus. Une veille radio sera assurée sur 145.525 Mhz à partir du samedi matin 08h30. Pour information le relais corrézien est à votre écoute sur 145,612.5 MHz.

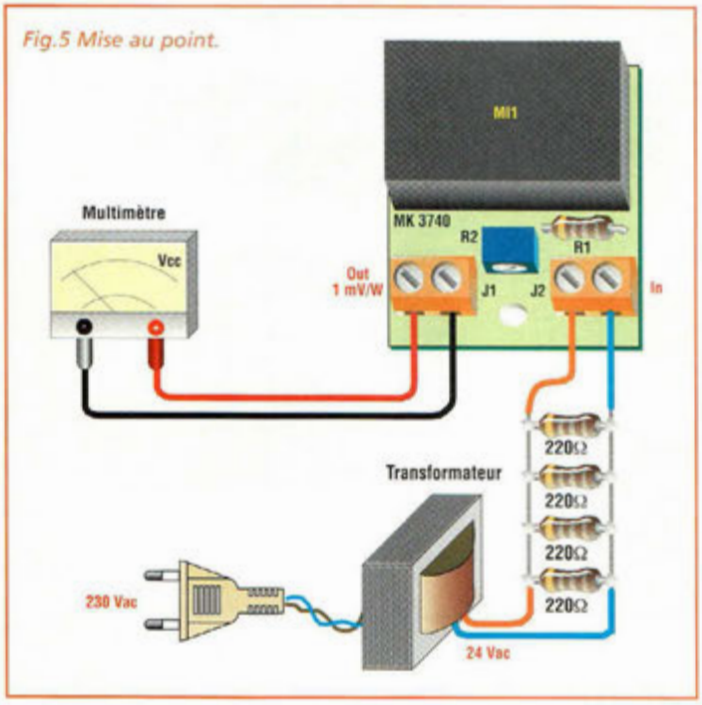


Fig.5 Mise au point.

qui élimine toute erreur lors du montage. Les deux borniers à vis J1 et J2 servent à connecter l'instrument de lecture et la sortie de l'amplificateur audio.

Il convient de les monter de façon que les ouvertures pour l'entrée des conducteurs soient orientées vers l'extérieur.

Après avoir installé les composants sur la platine, vérifier la qualité des soudures. Effectuer maintenant la préparation à la mise en service du dispositif. La fig.4 illustre les liaisons externes du wattmètre.

A la place du voltmètre digital, il est possible d'utiliser un multimètre digital normal positionné sur la gamme 2 Volts courant continu pleine échelle.

Pour réaliser un wattmètre de panneau autonome à coupler directement à l'installation audio, (autant pour un véhicule que sur une installation fixe), il suffit de choisir parmi les nombreux modèles disponibles un afficheur à 3 ou à 4 digits à cristaux liquides, ou formés d'afficheurs sept segments à LED dont les caractéristiques principales sont standardisées notamment sur le plan des calibres utilisables qui comportent toujours une gamme de 1 ou 2 Volts courant continu pleine échelle.

Parmi tous les montages de ce type déjà décrits peuvent être utilisés les voltmètres suivants :

MK 985 (34x54mm)
MK625 (38x76mm)
MK3405 (70x150mm).

Ces différents voltmètres à affichage numérique disposent d'un calibre de 1 volt (0 à 999 mv) qui convient parfaitement pour assurer une lecture directe de la puissance. Les deux premiers modèles demandent une alimentation supplémentaire de 5 volts 220 mA.

Pour le troisième, prévoir une alimentation de 12 volts délivrant 350 mA.

MISE AU POINT

La mise au point nécessite quatre résistances de 220 ohms – 5W, un transformateur avec secondaire de 24 volts d'une puissance de 20 watts et un multimètre de préférence digital comme l'indique la fig.5. Connecter les quatre résistances de 220 ohms en parallèle (pour constituer une résistance équivalente de 55 ohms) et placer le multimètre en position 100 ou 200 V pleine échelle en tension alternative pour mesurer la tension présente entre les broches de sortie du secondaire 24 volts du transformateur.

Noter cette tension qui sera appelée V. Positionner le multimètre sur la gamme 1 ou 2 volts pleine échelle courant continu.

Appliquer la tension de sortie précédemment mesurée du transformateur sur le connecteur J2 du montage.

Le calcul de la puissance est obtenu en effectuant le calcul W = V2/55 + 70.

Par exemple pour une tension V = 23,7 volts relevée précédemment, le calcul donne W = 80,2 valeur qui peut être arrondie par défaut à W = 80.

Régler l'ajustable R2 pour lire la valeur de 80 mV sur le multimètre. Un appareil digital affiche 080, soit exactement 80 Watts.

Compte-tenu de la variation continuelle de la puissance audio, pour obtenir une lecture de la puissance moyenne plus facile à exploiter, il suffit d'insérer entre le connecteur J1 du wattmètre et l'entrée de l'appareil de mesure une résistance de 1 Kohm et un condensateur électrolytique de 10 µF (voir fig.6). Ainsi une légère constante de temps est introduite ce qui permet de stabiliser la lecture et d'éviter les trop brusques variations qui rendent difficiles l'exploitation continue des résultats de la mesure.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le module hybride, référence MK 3740, aux environs de **221,00 F**

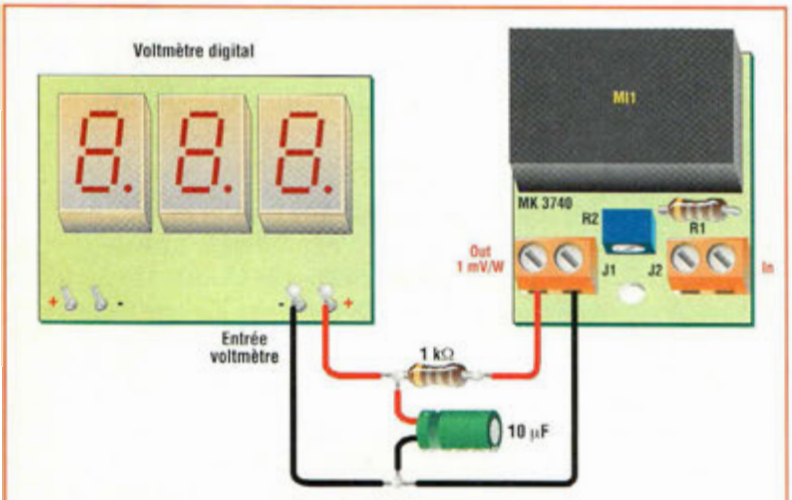


Fig.6.Système "d'amortissement" permettant un affichage plus stable de la valeur mesurée.

LISTE DES COMPOSANTS MK3740

R1 = 820 ohms 1/4W
R2 = 2,2 Kohms ajustable multitours
J1 = bornier à vis à 2 plots
J2 = bornier à vis à 2 plots
M1 = module hybride ME2011
Circuit imprimé MK3740

RECEPTEUR DE TRAFIC 7,5 à 18 MHz

Allez, coûte que coûte !

Ce récepteur en modulation d'amplitude est particulièrement efficace pour couvrir la bande broadcasting qui s'étale de 7,5 à 18 MHz. Pour recevoir les émetteurs qui modulent en SSB et CW, l'appareil a été étudié pour le fonctionnement avec un BFO et il est doté d'un double réglage d'accord ainsi que du contrôle du niveau de signal.

Ce récepteur est aussi bien destiné aux débutants qui souhaitent s'initier à l'écoute radio, qu'au radioamateur chevronné souhaitant disposer d'un récepteur auxiliaire de veille qui s'avèrera précieux lors des concours.

La demande de montages ayant trait à la réception radio en général est toujours très forte et la rédaction de Nouvelle Electronique est souvent sollicitée pour ce type de projet. S'agissant d'un récepteur en bande HF, les performances obtenues se doivent d'être à la hauteur, aussi cet appareil n'a-t-il rien à envier à ses homologues en version grand public. Un récepteur similaire à celui-ci mais étudié sur une bande différente à été publié il y a deux ans environ et a rencontré un vif succès. Fort de cette réussite, nous lui avons apporté quelques modifications et améliorations.

En premier lieu, nos techniciens avaient pensé à un petit récepteur à conversion directe afin de privilégier la simplicité de réalisation. Différents modèles ont été envisagés, avec différentes configurations de mélangeur, à composants discrets ou bien à base de circuits intégrés. Le fonctionnement de ces derniers a été jugé satisfaisant et il est facile d'y ajouter la réception des signaux modulés en AM, SSB, CW. Cependant, tous les récepteurs à conversion directe montrent un inconvénient majeur lié à une sensibilité d'antenne plutôt faible. Même en développant différents prototypes s'appuyant sur des mélangeurs à haute dynamique avec de bons gains de conversion et dotés de préamplificateurs radiofréquence affichant un gain de plus de 15 dB, il a été impossible d'obtenir une sensibilité meilleure que 7 à 10 µV antenne, cela évidemment en restant sur des circuits relativement simples, reproductibles et à la portée de tous. Pousser le gain des étages de détection au-delà de certaines limites, rend instable le fonctionnement global. Ce manque crucial de sensibilité nous a donc fait préférer la réalisation d'un récepteur de type superhétérodyne.

Le récepteur MK3800 constitue donc l'aboutissement d'un cursus expérimental et le prototype bénéficie de prestations très honorables, et d'une circuiterie volontairement simple, qui induit un coût très abordable.

Après tous ces éloges, voyons les caractéristiques du monta-

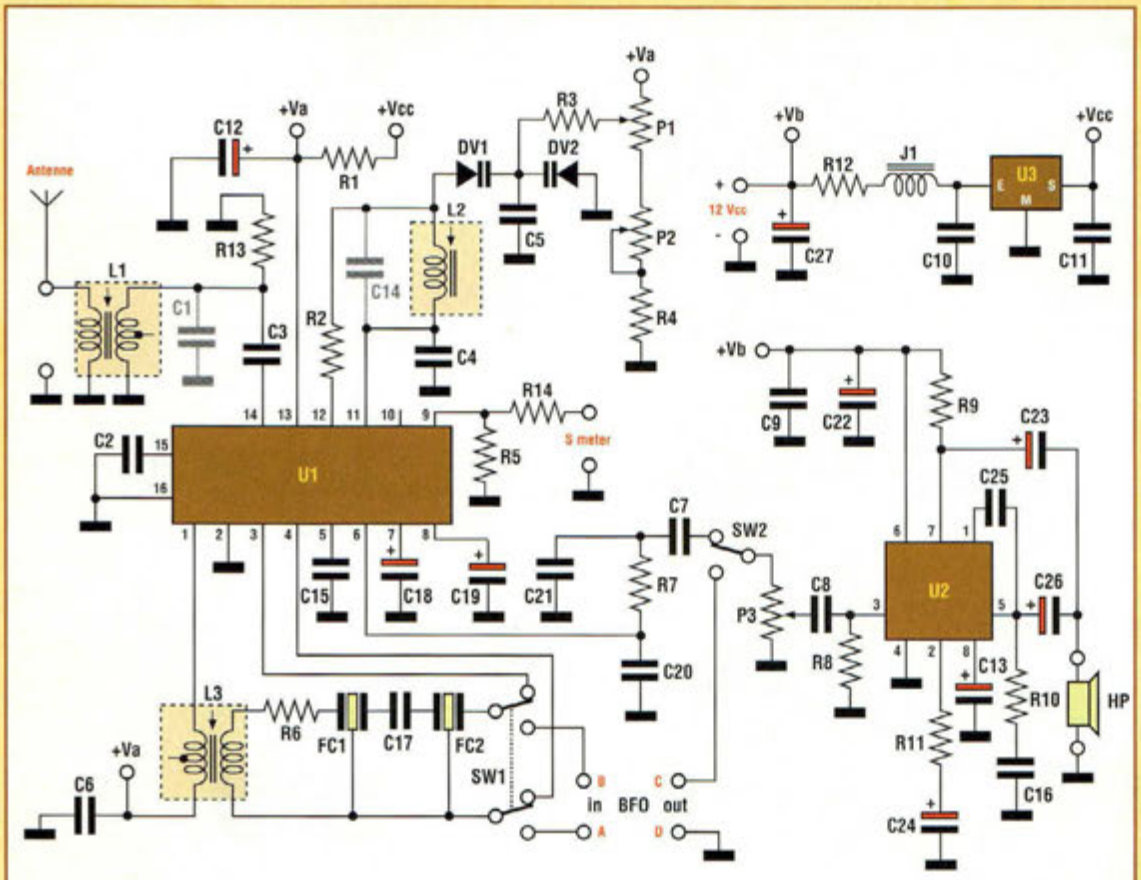
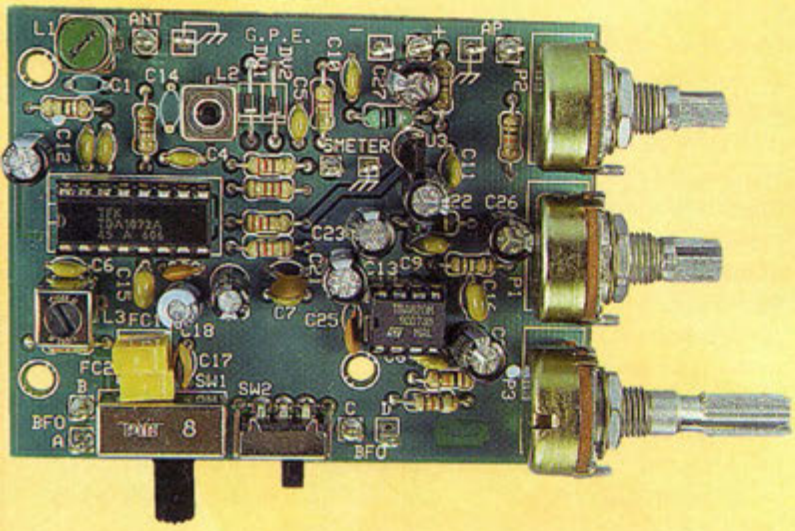


Fig.1 Schéma électrique du récepteur de trafic MK 3800

ge relevées en laboratoire avec l'aide d'un banc test Motorola R2600B.

En présence d'un signal modulé à 99% en AM à la fréquence de 1 KHz, la sensibilité est meilleure que 0,4 µV, valeur mesurée pour une fréquence centrale dans la bande de réception de 13 MHz. La sélectivité en présence d'un signal d'entrée de 0,7 µV et pour un rapport signal bruit de 19 dB descend à 3 dB avec un déplacement de +/-5KHz par rapport à la fréquence centrale de test. L'alimentation est assurée par une source de courant continu présentant une tension de 12 volts. La consommation moyenne est de 35 mA. Ces prestations s'avèrent donc très honorables pour un appareil de cette classe.

Comme pour tous les autres récepteurs superhétérodynes de conception simple, la réception des signaux s'effectue de manière classique avec des fréquences de conversion à 455 KHz.



MK 3800 dans sa version élémentaire.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Le cœur du montage est le circuit intégré U1, un TDA1072A, produit par Temic. Ce circuit intégré indétrônable de conception ancienne mais toujours d'actualité, constitue un récepteur AM complet, capable d'opérer avec des fréquences de 300 KHz à 50 MHz. Il renferme un préamplificateur de radiofréquence, un oscillateur local, un mélangeur équilibré, un démodulateur AM, un préamplificateur de basse fréquence, un dispositif de contrôle automatique de gain et une sortie pour le signalmètre aussi dénommé S-meter. L'antenne capte le signal et l'amène sur la bobine L1. Il est ensuite transféré vers l'entrée radiofréquence qui se trouve sur la broche 14 de U1. Le signal est ensuite mélangé avec celui qui est généré par l'oscillateur local interne à U1 avec l'aide des composants externes associés à cet étage : L2, DV1, DV2, P1 et P2. La fréquence de l'oscillateur local est inférieure de 455 KHz par rapport à celle du signal reçu. La fréquence de l'oscillateur peut varier à l'aide des potentiomètres d'accord P1 (accord fin) et P2 (accord grossier) afin de couvrir la totalité de la bande de réception. Exemple : lorsque l'oscillateur local est fixé à 8 MHz, la fréquence de réception est égale à 8,455 MHz. La différence entre ces deux fréquences (8,455 MHz-8 Mhz = 0,455 MHz) nous permet d'obtenir une fréquence intermédiaire FI.

Après le mélange, la fréquence intermédiaire contient également le signal à capter, et seule la fréquence intermédiaire est démodulée, principe valable pour tous les types de récepteurs. A cet effet, la bobine L3 et le double filtre céramique FC1, FC2 permet au signal d'emprunter deux voies différentes selon la position du commutateur SW1. La première voie atteint les broches 3 et 4 de U1 et dans ce cas le signal FI est démodulé et rendu disponible comme enveloppe de basse fréquence sur la broche 6. Ainsi, il est possible d'exercer une écoute normale en modulation d'amplitude. La

seconde voie dirige la FI sur un BFO (Beat Frequency Oscilllator) externe. Le signal de conversion à basse fréquence revient par SW2. L'amplification basse fréquence est assurée par U2.

Dans cette seconde configuration, la réception de signaux modulés en SSB et CW est possible. Un BFO quelconque peut être utilisé, et plus précisément le modèle MK3600 spécialement étudié pour cette extension. Le signal de basse fréquence disponible sur la broche 6 de U1 est appliqué au filtre passe bas formé de C20, C21, R7. Le potentiomètre de volume P3 est placé à l'entrée de l'amplificateur de basse fréquence U2. La tension d'alimentation est stabilisée par le régulateur U3 qui délivre la tension de 8 volts nécessaire au fonctionnement correct du circuit intégré U1 et du groupe d'accord à diodes varicap formé de DV1 et DV2.

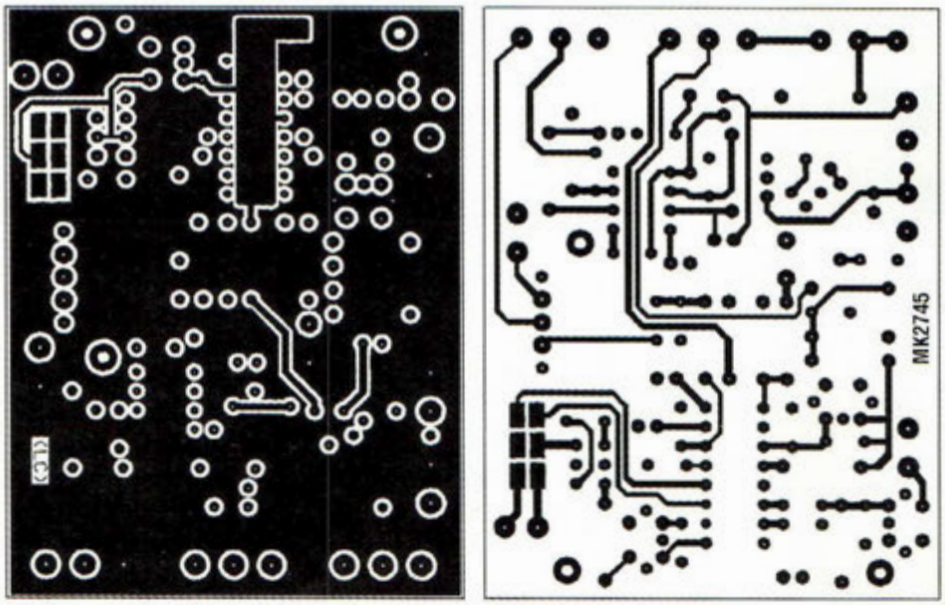


Fig.2 Reproduction à l'échelle 1 des deux faces du circuit imprimé

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK2745 placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Cette référence différente du circuit imprimé ne doit cependant pas vous surprendre, puisqu'elle est liée au fait que la platine a déjà été affectée précédemment à la réalisation d'un récepteur en bande radioamateur. Le montage des composants ne pose pas de difficultés particulières. Les filtres FC1 et FC2 disposent d'une bande de repérage à orienter vers le condensateur C17. La self J1 ressemble à une résistance mais avec un fond généralement de couleur bleue ou verte. Après avoir installé tous les composants sur la platine, vérifier la qualité des soudures puis passer aux essais et au réglage. Positionner SW1 et SW2 sur AM pour la réception des signaux modulés en amplitude et relier aux broches HP un haut-parleur de diamètre compris entre 10 et 20 cm et disposant d'une impédance de 8 ohms. Placer les trois potentiomètres à mi-course et brancher une antenne réalisée avec un fil électrique quelconque de 3, 6 ou 12 mètres de longueur, tendu à une hauteur minimum de 1 mètre du sol.

Si vous disposez d'une antenne décamétrique alimentée par un câble coaxial RG58, il faudra équiper le boîtier d'une prise idoine. Pour cette connexion, la tresse de masse est à amener au point de mas-

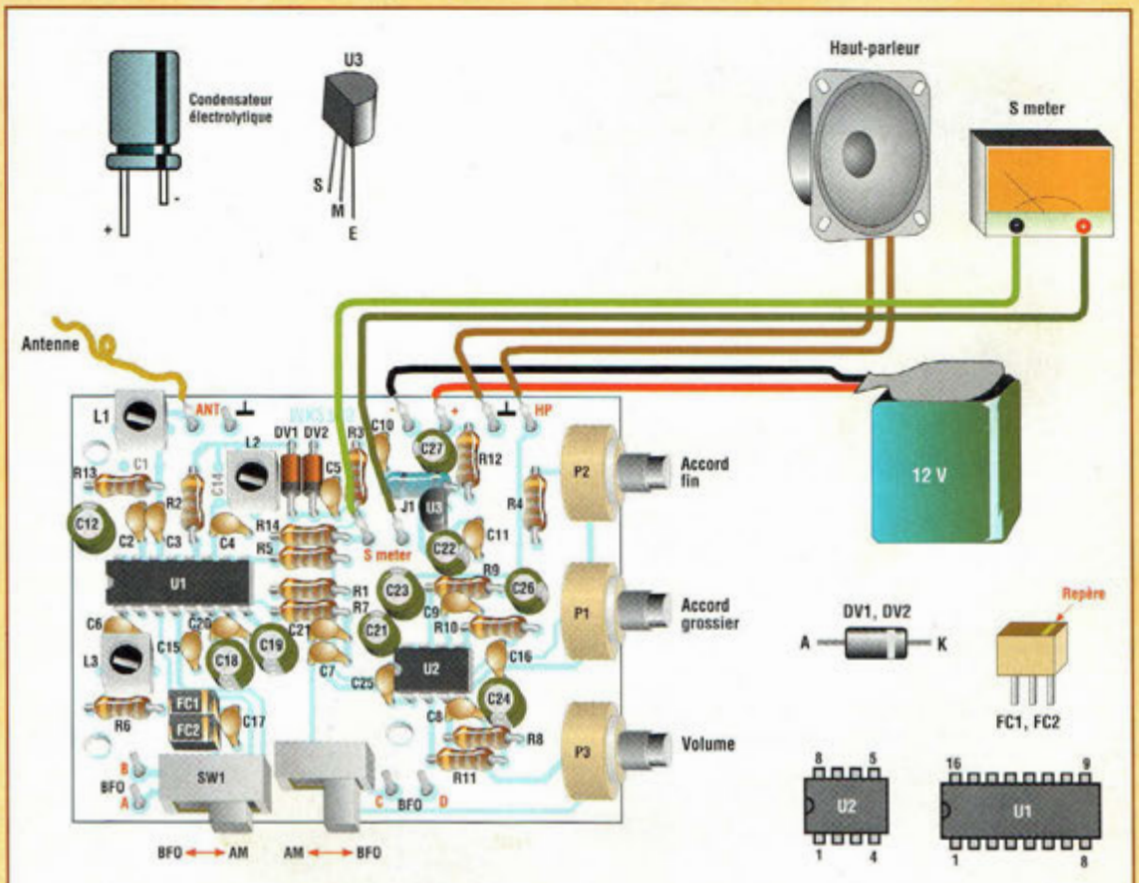


Fig.3 Schéma d'implantation des composants du récepteur de trafic MK 3800

Vue intérieure du MK 3800L équipé du VFO MK 3600.

se placé juste à côté du point antenne marque ANT.

La tension d'alimentation nécessaire peut être fournie par un coupleur comportant 8 piles de 1,5volt. La consommation n'excède pas 100 mA, volume à fond. En condition d'utilisation normale, tabler sur une consommation de 35 à 40 mA.

Dès que la tension est appliquée au montage, le bruit de fond délivré par le haut-parleur augmente ou diminue en agissant sur le contrôle de niveau P3.

Relier un voltmètre calibre 1 ou 2 V continu pleine échelle aux broches S-meter et régler la bobine L3 pour la valeur maxi, valeur qui doit être comprise entre 50 et 500 millivolts. La bobine L2 ne réclame aucun réglage. Agir sur les deux potentiomètres d'accord P2 et P1 pour capter une des nombreuses stations radio présentes sur cette bande puis agir sur le noyau de L1 pour obtenir la meilleure réception possible.

Via le potentiomètre P2, il est possible d'explorer la gamme comprise entre 7,5 à 18 MHz et P1 permet d'ajuster l'accord fin qui balaye une bande de +/-20 KHz par rapport à la fréquence définie par P2. Rappelons que le récepteur admet l'adjonction d'un BFO pour la réception de signaux en bande latérale unique (BLU soit SSB, USB) ou en porteuse pure CW (morse).

LISTE DES COMPOSANTS MK3800

R1 = 22 ohms 1/4 watt 5%
R2 = 22 ohms 1/4 watt 5%
R3 = 47 Kohms 1/4 watt 5%
R4 = 18 Kohms 1/4 watt 5%
R5 = 2,7 Kohms 1/4 watt 5%
R6 = 2,2 Kohms 1/4 watt 5%
R7 = 12 Kohms 1/4 watt 5%
R8 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R9 = 56 ohms 1/4 watt 5%
R10 = 1 ohms 1/4 watt 5%
R11 = 120 ohms 1/4 watt 5%
R12 = 10 ohms 1/4 watt 5%
R13 = 1 Mohms 1/4 watt 5%
R14 = 22 ohms 1/4 watt 5%

P1 = pot lin 10 Kohms
P2 = pot lin 1 Kohms
P3 = pot lin 2,2 Kohms

C1 = absent
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 100 nF multicouche
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 100 nF multicouche
C10 = 100 nF multicouche
C11 = 100 nF multicouche
C12 = 47µF 25 V elec
C13 = 47µF 25 V elec
C14 = absent
C15 = 220 nF multicouche
C16 = 220 nF multicouche
C17 = 56 pF céramique
C18 = 2,2 µF 25 V elec
C19 = 22 µF 25 V elec
C20 = 10 nF multicouche
C21 = 220 nF multicouche
C22 = 100 µF 25 V elec
C23 = 100 µF 25 V elec
C24 = 100 µF 25 V elec
C25 = 1 nF céramique
C26 = 100 µF 25 V elec
C27 = 100 µF 25 V elec

U1 = TDA1072A
U2 = TBA820M
U3 = 78L08

L1 = bobine moyenne fréquence 7x7mm vert 10,7MHz
L2 = bobine 5739
L3 = bobine moyenne fréquence 7x7mm noir 455 KHz
J1 = self axiale 10 µH (marron –noir-noir)
FC1 = filtre céramique SFU455A
FC2 = filtre céramique SFU455A

DV1 = diode varicap BB405
DV2 = diode varicap BB405

SW1 = inverseur à glissière SK22F01
SW2 = inverseur à glissière 1V2P 90° CI

Divers
1 Circuit imprimé MK2745
1 Support 8 broches
1 Support 16 broches
10 Cosses CI

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet du récepteur seul comprenant le circuit imprimé, tous les composants, référence MK 3800, aux environs de **329,00 F**

Le kit complet du BFO seul comprenant le circuit imprimé, tous les composants, référence MK 3600, aux environs de **195,00 F**

Le kit complet du récepteur comprenant les circuits imprimés du récepteur et du BFO, tous les composants, le boîtier avec façade percée et sérigraphiée, référence MK 3800L, aux environs de **695,00 F**

RÉSONATEURS ET OSCILLATEURS PIEZO A QUARTZ

Le cristal se montre (2)

Symbole moderne de la précision, le quartz constitue un composant essentiel désormais présent dans la plupart des montages électroniques. Pour continuer de lever le voile sur les secrets de fabrication de ce composant, la deuxième partie de cet article s'attache à expliquer les différents systèmes de taille utilisés et à décrire les différents supports d'exploitation employés, du piezo-résonateur pour les bases de temps étalon aux plus communs encapsulages métalliques.

Comme nous l'évoquions dans l'article précédent, les lamelles utilisées dans les piézo oscillateurs sont taillées dans des cristaux de quartz selon différentes orientations par rapport aux axes piézo-électriques X, Y, Z (voir fig.4 NE54). Les deux procédés de façonnage jusqu'alors utilisés sont baptisés taille X et taille Y.

Une lamelle à taille X (voir fig.9 NE54) voit ses faces supérieures perpendiculaires à un axe électrique X. La lamelle parallélépipédique ainsi obtenue présente trois principales fréquences de résonance :

- la première selon l'axe X (haute fréquence), caractéristique de l'effet piézoélectrique longitudinal (2) et dépendant de l'épaisseur de la lamelle elle-même,
- la deuxième selon l'axe Y (basse fréquence), causée par l'effet piézoélectrique transversal qui est inversement proportionnel à la longueur de la lamelle parallèlement à l'axe Y.
- La troisième fréquence (moyenne fréquence), indexée sur l'axe Z est due à une réaction élastique, elle aussi dépendante de la largeur de la lamelle dans la direction de l'axe Z.

Lorsque les dimensions de la lamelle parallèlement aux axes Z et Y sont égales, une quatrième fréquence peut alors être ajoutée aux trois précédentes. Cette nouvelle fréquence est causée par des vibrations de glissement et de flexion. Le coefficient de température de ces fréquences est négatif et de valeur variable de –15 à –30 parties par million pour une variation de température d'un degré centigrade.

Dans une lamelle à taille Y, les deux faces supérieures de la lamelle sont perpendiculaires à la direction d'un axe mécanique Y. Pour une lamelle de ce type, on obtient deux fréquences principales de résonance, l'une de haute fréquence et l'autre de basse fréquence.

- La première est due à des vibrations de glissement et dépend autant de l'épaisseur du quartz dans la direction Y, que de sa longueur dans la direction X. Uniquement pour des lamelles très minces et très larges la fréquence est simplement fonction de l'épaisseur de la lamelle.

Le coefficient de température pour ce mode de vibration du quartz varie selon la largeur de la lamelle de +100 à –20 parties par million par degré centigrade, en passant également par la valeur zéro.

Possédant une forte activité piézo électrique, ces lamelles à taille Y ont l'inconvénient d'avoir très souvent des fréquences secondaires espacées d'un ou deux kilohertz seulement de la fréquence fondamentale et l'inconvénient majeur réside dans la forte variabilité de l'activité piézoélectrique avec la température.

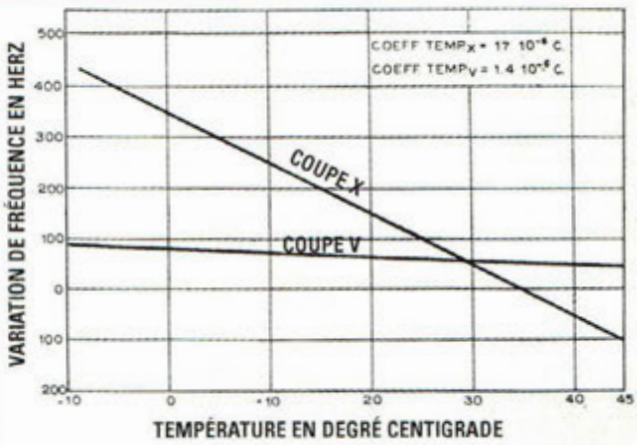


Fig.11 Variation de la fréquence avec la température pour une lamelle à taille X et une lamelle à taille V, toutes deux oscillant sur la fréquence de 500 KHz.

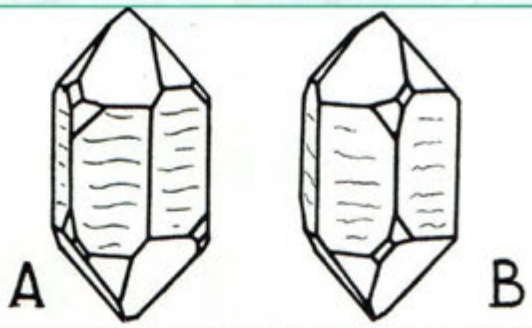


Fig.12 Formes les plus communes de cristallisation du quartz.
A) quartz lévogyre (qui fait tourner vers la gauche le plan de polarisation)
B) quartz dextrogyre (qui fait tourner vers la droite le plan de polarisation)

- L'autre fréquence caractéristique des lamelles à taille Y (basse fréquence) est due à des vibrations longitudinales et est inversement proportionnelle à la longueur de la lamelle dans la direction de l'axe X. Son coefficient de température est très faible également (environ –20 parties par million par degré centigrade).

TAILLER LE QUARTZ

Les lamelles de quartz à taille X et Y ne présentent pas la constance de fréquence réclamée dans nombre de leurs applications en radiotechnique. L'autre inconvénient de ces types de lamelles réside dans le fait qu'elles possèdent des fréquences secondaires variables avec la température.

Au cours des recherches, l'activité majeure des chercheurs affectés à ce domaine a été orientée pour contourner ces difficultés.

Dans un premier temps, ils ont cherché à obtenir des quartz à coefficient de température quasi nul en exploitant la possibilité d'avoir dans une même lamelle deux vibrations couplées entre elles et ayant un coefficient de variation de température de signe opposé. Sur une plage restreinte de température, il est ainsi possible de maintenir très bas le coefficient de température. En utilisant des lamelles à taille Y, déjà en 1929, Marrisson produisait ses célèbres piézo résonateurs à anneau, qui présentent une variation de température de 2 parties par million par degré centigrade, sur une plage de 30 degrés centigrades environ. Ceci ne représentait cependant pas un solution définitive du problème, qui fut objet d'autres recherches de la part des scientifiques de tous pays (Giebe et Scheibe en Allemagne et Koga au Japon). Mais ce sont les techniciens américains qui arrivent les premiers à résoudre conjointement tous ces problèmes et qui définissent un procédé optimal. La fréquence de résonance d'une lamelle piézoélectrique dépend de la valeur de la densité du quartz, de celle de son facteur d'élasticité et la longueur de la lamelle dans l'axe dans lequel il est utilisé. Ces trois facteurs physiques varient avec la température. En conséquence, la fréquence de résonance du quartz varie également. Cependant, en fonction de la variation de la densité et des dimensions de la lamelle, correspond une variation de fréquence de signe opposé à celle obtenue en faisant varier seulement le facteur d'élasticité.

Puisque le facteur d'élasticité et la loi selon laquelle celui-ci varie avec la température dépendent de l'orientation de la lamelle par rapport aux axes piézo électriques, il est évident que l'on peut obtenir une condition selon laquelle l'augmentation de fréquence est compensée. C'est ainsi que les chercheurs ont été amenés à tailler les quartz suivant des angles particuliers par rapport aux trois axes piézo électriques.

Après l'obtention de lamelles à coefficient de température très faible, l'on a cherché à améliorer encore le comportement piézoélectrique en éliminant chaque vecteur de fréquences secondaires.

Ce second problème fut brillamment résolu et les techniciens de la RCA ont pu réaliser les premiers des lamelles de quartz à taille en V qui possèdent un coefficient de température inférieur à 2 parties par million par degré centigrade, qui n'ont pas de fréquences secondaires et qui présentent la même activité piézoélectrique que celle des lamelles à taille X et taille Y.

La fig.11 illustre une courbe expérimentale avec en abscisse les températures et en ordonnée les variations de fréquences obtenues avec une lamelle à taille en V et les variations de fréquences obtenues dans le cas d'une lamelle à taille X. La fréquence de résonance des deux lamelles est de 500 KHz. Les deux courbes expriment clairement la supériorité de la lamelle à taille V par rapport à la taille X. En effet, pour la première, la variation de fréquence obtenue en passant de –10 à +45 degrés est inférieure d'un dixième à celle obtenue pour la seconde.

L'importance de ces résultats est considérable car les piézo oscillateurs sont souvent adoptés dans des appareils portables qui sont régulièrement soumis à des conditions de températures très différentes.

CONSTRUCTION D'UN PIEZO RESONATEUR

Les différentes opérations nécessaires pour obtenir une lamelle piézoélectrique à partir d'un cristal naturel de quartz ne sont pas nombreuses, mais réclament toutes une extrême précision. L'orientation exacte d'un cristal de quartz peut être facilement effectuée au moyen des rainures caractéristiques (lignes d'augmentation) visibles sur ses faces et qui sont perpendiculaires à l'axe optique Z; la direction de ce dernier est ensuite définie en analysant le cristal dans un polarimètre. L'examen du quartz au polarimètre sert également à révéler les éventuels défauts de sa constitution cristalline.

Un quartz cristallisé de façon parfaite doit présenter à tra-

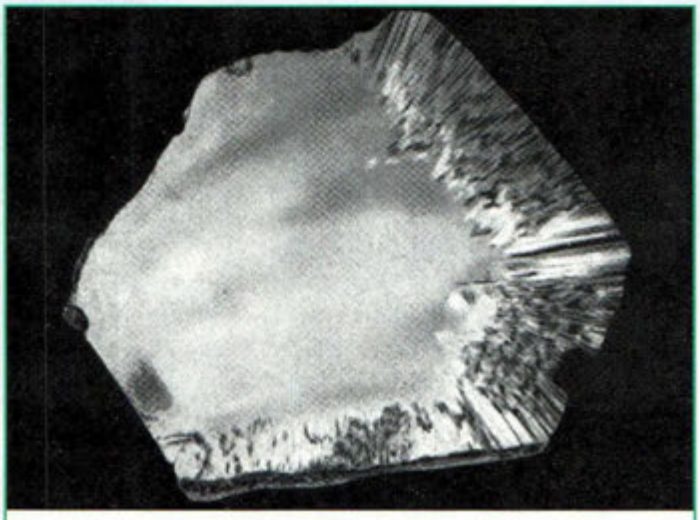


Fig.13 Un bloc de quartz vu à travers le polarimètre. Les franges sur les bords du cristal sont des indices probants de défauts de gémination (macle).

vers le nicol, (cristal polarisateur) du polarimètre une coloration uniforme : franges ou taches de couleurs différentes indiquent une macle (présence de cristaux orientés différemment) dans l'échantillon examiné qui doit être alors écarté.
Une fois choisi et correctement orienté, il convient avant tout de réduire le cristal à travailler en petits blocs en le coupant perpendiculairement à l'axe optique. La coupe s'effectue avec des scies circulaires spéciales, formées d'un disque de cuivre écroui qui baigne dans un récipient d'abrasif liquide. De ces blocs qui conservent encore la silhouette initiale du cristal sont obtenues des tranches déjà exactement orientées selon le type de taille désirée et d'épaisseur qui s'approche par excès à la dimension finale des lamelles. Les lamelles piézoélectriques sont enfin obtenues par divisions successives de ces tranches.
L'opération de coupe laisse ensuite place à la phase de ponçage qui doit donner une lamelle avec des faces parfaitement planes, parallèles entre elles et d'épaisseur idoine. Cette lamelle reliée à un circuit électrique de test adapté doit osciller avec suffisamment d'énergie à la fréquence voulue. Dans un premier temps, une lamelle de quartz est polie par des machines spéciales puis peaufinée manuellement en la faisant frotter sur des plaques de verre parfaitement planes. Lors de cette opération, il convient de distinguer deux phases principales : dans un premier temps, une des faces est parfaitement aplanie de façon à servir de surface de référence et ensuite l'épaisseur de la lamelle est diminuée en la travaillant sur la face restée brute, jusqu'à obtenir la fréquence désirée.
Les lamelles de quartz ainsi travaillées sont enfin soumises aux essais électriques qui comportent les opérations suivantes :

1 – Vérification de l'oscillation avec une amplitude suffisante de la lamelle et de la conformité de sa fréquence de résonance.
2 – Détermination de la variation de fréquence avec la température.
3 – Vérification de l'absence de fréquences secondaires au voisinage de la fréquence de résonance.

Après avoir réuni toutes ces conditions, il convient de déposer la lamelle dans un support adapté. La qualité fondamentale d'un support est d'influencer le moins possible la fréquence et l'amplitude des vibrations de la lamelle. Il existe plusieurs types de support, mais nous ne retiendrons ici que les plus importants : le support à contact direct, le support à couche d'air et le support à maintien rigide du cristal.
Dans le premier type de support, moyennant un ressort, le quartz est maintenu serré entre les deux armatures qui reposent directement sur le cristal. Ce type de support présente quelques inconvénients dus principalement aux faits que l'amplitude d'oscillation et la fréquence du quartz dépendent de façon considérable de la pression plus ou moins forte exercée par les ressorts de maintien.
Dans le type de support à couche d'air, la lamelle de quartz repose sur l'une des électrodes, l'autre électrode étant au contraire tenue à l'écart du cristal par des entretoises adaptées. Ainsi, entre quartz et électrode supérieure, une couche d'air permet une meilleure liberté de mouvement au cristal et donc une meilleure amplitude d'oscillation. Il convient néanmoins de définir cette épaisseur de façon précise pour que cette couche d'air intercalée ne constitue pas un multiple d'une demi-longueur d'onde de la fréquence d'oscillation du quartz. En pareil cas, l'énergie absorbée par cette petite colonne d'air vibrant en résonance serait en mesure d'apporter des variations considérables à la fréquence du quartz et à l'amplitude de ses vibrations. Dans le type de support à couche d'air, la liberté de mouvement de la lamelle peut amener des changements de position par l'effet des secousses ou de chocs externes et peut donc faire varier même légèrement la fréquence.
Pour éliminer ces problèmes et maintenir en même temps les avantages offerts par le support précédent, le troisième système de montage fait appel à des électrodes, fixées seulement en deux ou plusieurs points bien définis et choisis de façon qu'ils correspondent aux nœuds de vibration présents dans la lamelle. Ainsi, la lamelle ne peut changer de position par rapport aux électrodes et la fréquence n'est pas soumise aux conditions externes.
La fig.14 montre des supports de ce type utilisés pour les étalons de fréquence et la fig.15 montre un autre support du même type, mais plus simple de réalisation.
Le matériau utilisé pour les électrodes d'un piézo résonateur est le laiton ou des alliages spéciaux de nickel et d'argent qui assurent une meilleure rigidité aux lamelles métalliques. Les entretoises utilisées sont souvent des cylindres creux de quartz moulé, de verre pyrex voire également de céramique. Il est nécessaire que ces matériaux aient un coefficient de dilatation thermique égal à celui du quartz. Pour l'enveloppe externe du piézo-résonateur, on utilisait habituellement l'ébonite ou la bakélite comme on peut le constater dans les postes anciens. Avec l'augmentation des fréquences, les quartz sont plus généralement encapsulés dans des enveloppes métalliques scellées de verre ou de résine époxy et portant la gravure de la fréquence fondamentale, caractéristique des quartz. ■

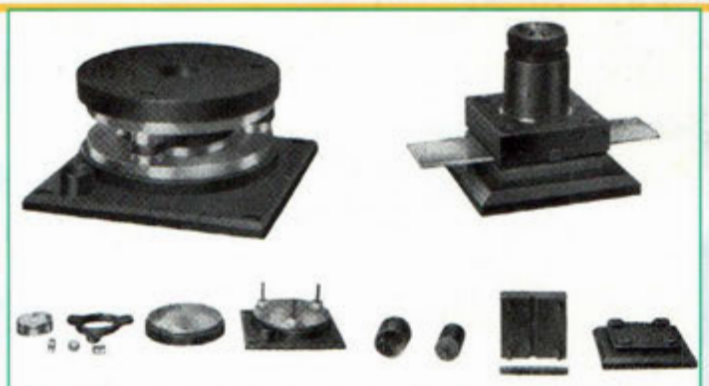


Fig.14 Deux supports typiques pour piézo résonateur étalon de fréquence.

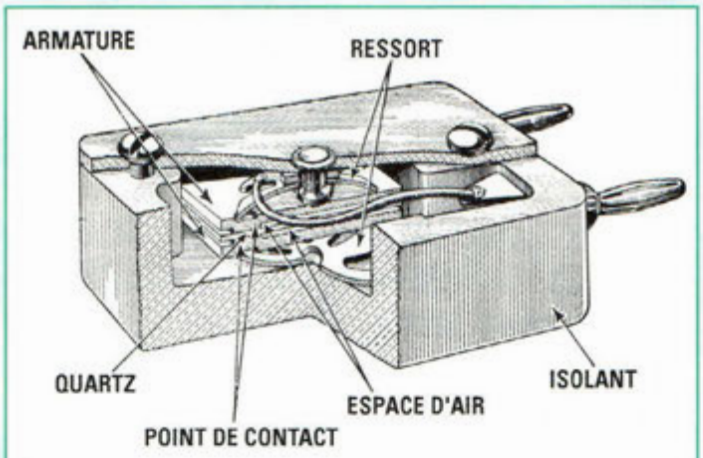
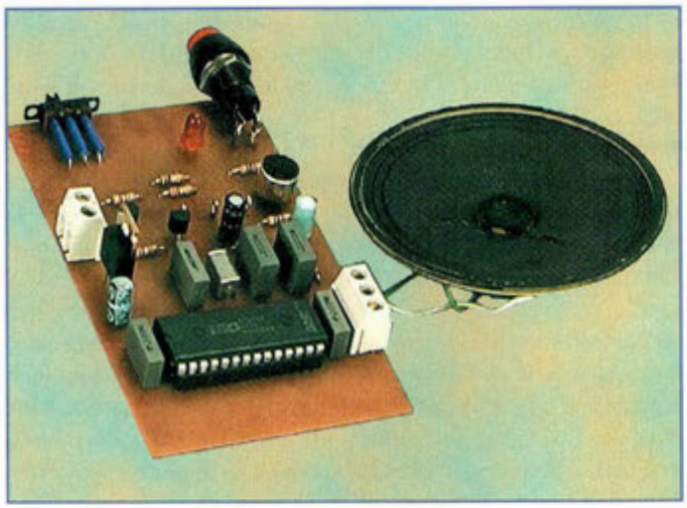


Fig.15 Support moderne pour piézo résonateurs qui utilisent des lamelles de quartz à taille en V.

ENREGISTREUR VOCAL NUMERIQUE

RAZ BANDE

Le plus simple des circuits intégrés d'enregistrement sonore disponible aujourd'hui sur le marché permet de réaliser facilement un enregistreur numérique. Ses nombreuses possibilités laissent envisager des applications allant du mémo vocal, aux signalisations sonores diverses pour remplacer cadrans et autres voyants sur tous les types d'appareil en passant bien sûr par son domaine de prédilection, les utilisations en téléphonie.



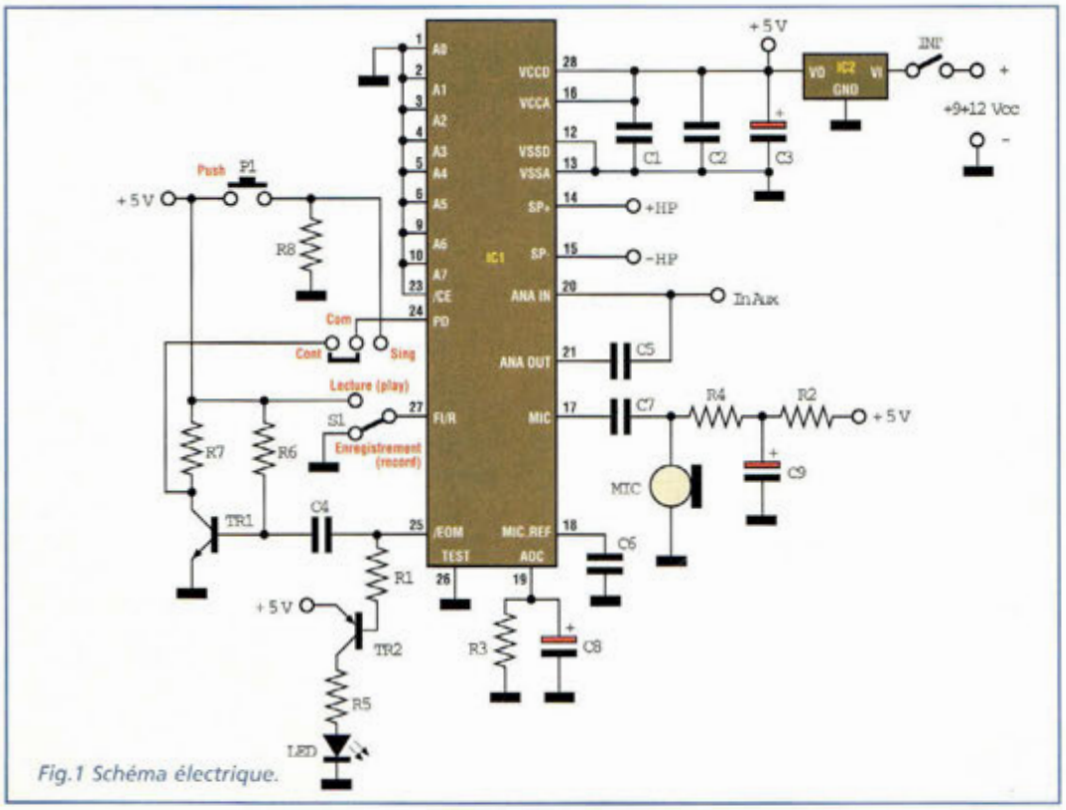


Fig.1 Schéma électrique.

Depuis une dizaine d'années, l'offre en matière de circuits intégrés Dast est en progression constante. Ces circuits sont capables d'enregistrer des voix ou sons directement à partir d'un microphone pour les restituer à tout moment dans un haut-parleur. Ces circuits intégrés conviennent parfaitement à la réalisation de dispositifs compacts et fiables logeables dans un répondeur ainsi que dans tout appareil de signalisation sonore qui réclame la restitution d'un message vocal précis. Développés par ISD en Californie (Information Storage Devices), ces circuits intégrés de synthèse vocale renferment un véritable synthétiseur de signal. En effet, le signal issu du micro est d'abord amplifié, puis digitali-

sé avec un convertisseur Analogique Digital. Il est ensuite mémorisé sous forme numérique dans une Eeprom interne, puis retransformé en analogique par un convertisseur Digital Analogique et de nouveau amplifié par un amplificateur de basse fréquence pour pouvoir être restitué sur un haut-parleur à chaque demande de lecture. Le Dast est un véritable enregistreur sonore, qui au lieu d'une bande magnétique, emploie une mémoire digitale et qui nécessite pour fonctionner seulement un petit micro à électret, un haut-parleur de basse puissance (0,5W), deux poussoirs et quelques composants discrets. La mémoire interne dans laquelle est mémorisé le message est une Eeprom Ram non volatile qui admet autant de cycles d'écriture et lecture que souhaité sans exposer le chip aux rayons ultra violets mais simplement en envoyant des impulsions électriques pour les différentes commandes. Ceci permet au circuit intégré d'être enregistré, retiré de son support et remonté sur une autre platine sans perte du message enregistré. L'étage d'entrée basse fréquence est doté d'un contrôle automatique de gain. A l'intérieur du circuit intégré ISD1020 le message peut être enregistré de nombreuses fois et la firme ISD garantit jusqu'à 10 000 cycles d'enregistrement de 20 secondes. Le fonctionnement du circuit intégré est simple. Il suffit en effet de positionner l'inverseur sur "record" et parler à proximité du micro. L'enregistrement du message s'achève au relâcher du poussoir ou au terme de la plage de 20 secondes impartie. Pour la lecture, il suffit de basculer l'inverseur sur "play" et solliciter à nouveau le poussoir pour écouter sur le haut- parleur le message précédemment enregistré. Conçu initialement pour traiter des messages courts, le montage présenté emploie un Dast de la première série, le 1020, mais il existe des modèles plus performants capables d'enregistrer des messages jusqu'à 120 secondes. Grâce à sa faible consommation, la tension d'alimentation sera fournie par une pile de 9 volts ou par un petit bloc secteur délivrant une tension comprise entre 9 et 12 volts courant continu.

Les principales caractéristiques du montage sont les suivantes :

- Tension d'alimentation comprise entre 9 et 12 volts courant continu,
- Consommation inférieure à 30 mA
- Entrée micro à électret
- Entrée auxiliaire de 152 mvolts
- Sortie haut-parleur 32 ohms
- Fonction enregistrement et écoute commandée par un inverseur et un poussoir, sortie message unique ou répétition continue du message de 20 secondes,
- Indicateur LED de timing
- Contrôle de gain automatique.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Le circuit intégré Dast est câblé dans la configuration préconisée par ISD. Le micro à électret MIC est connecté à l'entrée broche 17 du ISD1020 via le condensateur C7 tandis que le réseau formé par R2-R4-C9 assure l'alimentation du micro. Le contrôle automatique de gain pour le signal d'entrée est établi par le réseau R3-C8 connecté entre la broche 19 et la masse. A l'intérieur du circuit intégré, le signal est préamplifié et mis à disposition sur la broche 21 (ANA OUT); il est prélevé ensuite sur le condensateur C5 et réinjecté à l'intérieur de IC1 à travers la broche 20 (ANA IN). A ce point, l'on retrouve le signal microphonique préamplifié et c'est véritablement ici qu'est présente l'entrée pour les signaux auxiliaires déjà préamplifié provenant de l'extérieur. Cette entrée peut être exploitée (naturellement sans connecter le micro à l'entrée) pour les signaux issus de la sortie ligne de walkman, lecteurs CD, magnétophones et autres appareils dotés d'une sortie auxiliaire. Le signal HP se présente en sortie entre les broches 14 et 15 (SP+,SP-) qui admettent la connection d'un haut-parleur ou d'un casque de 32 ohms ou plus. La sortie peut être connectée à l'entrée d'un ampli de puissance pour pouvoir être ultérieurement amplifiée. Les broches de contrôle de l'ISD 1020 sont connectées à un réseau qui permet la gestion différenciée en phase d'enregistrement et en phase de reproduction. La broche 23 (CE\) valide le fonctionnement du circuit. Un niveau logique bas sur cette broche active le dispositif tandis qu'un niveau logique haut le désactive. Ici cette broche est connectée à la masse, et le dispositif est toujours activé.

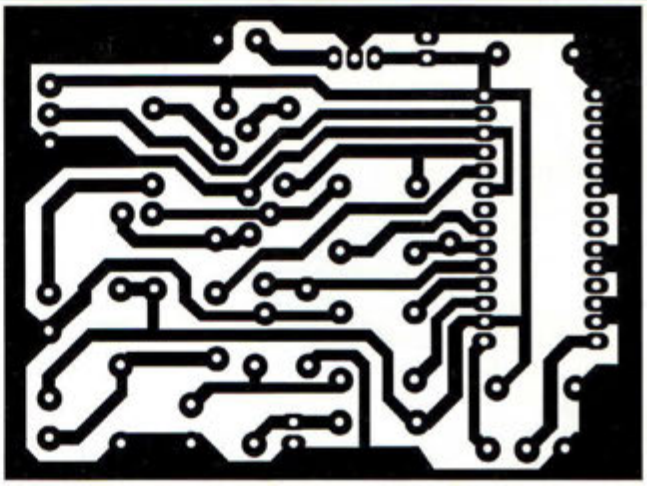


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu du côté cuivre.

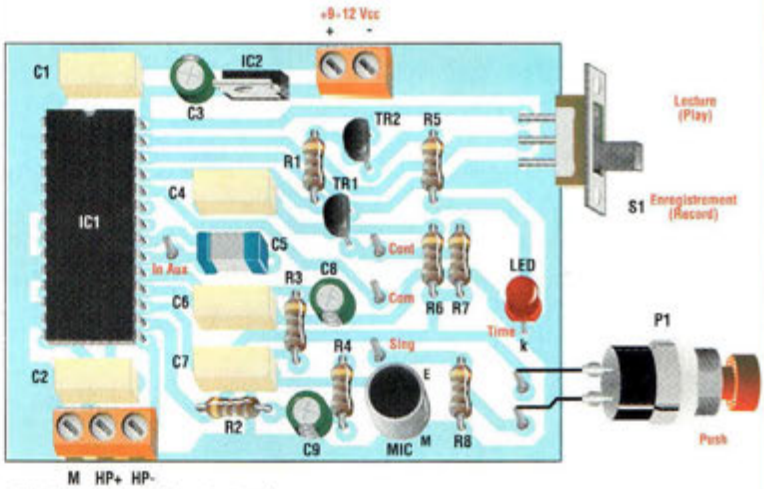


Fig.3 Schéma d'implantation.

LISTE DES COMPOSANTS

R1 = 10 Kohms
R2 = 2,2 Kohms
R3 = 470 Kohms
R4 = 10 Kohms
R5 = 470 ohms
R6 = 220 Kohms
R7 = 100 Kohms
R8 = 10 Kohms
C1-C2 = 100 nF pol.
C3-C9 = 22 µF 16V élec.
C4 = 47 nF pol.
C5 = 470 nF pol.
C6-C7 = 220 nF pol.
C8 = 4,7 µF 16V élec.
LED = LED 5 mm
TR1 = BC547
TR2 = BC557
IC1 = IDS1020
IC2 = 7805
MIC = Micro électret
P1 = poussoir
S1 = inverseur simple
Support 28 broches
Bornier à 2 plots
Bornier à 3 plots
Cosses
Circuit imprimé

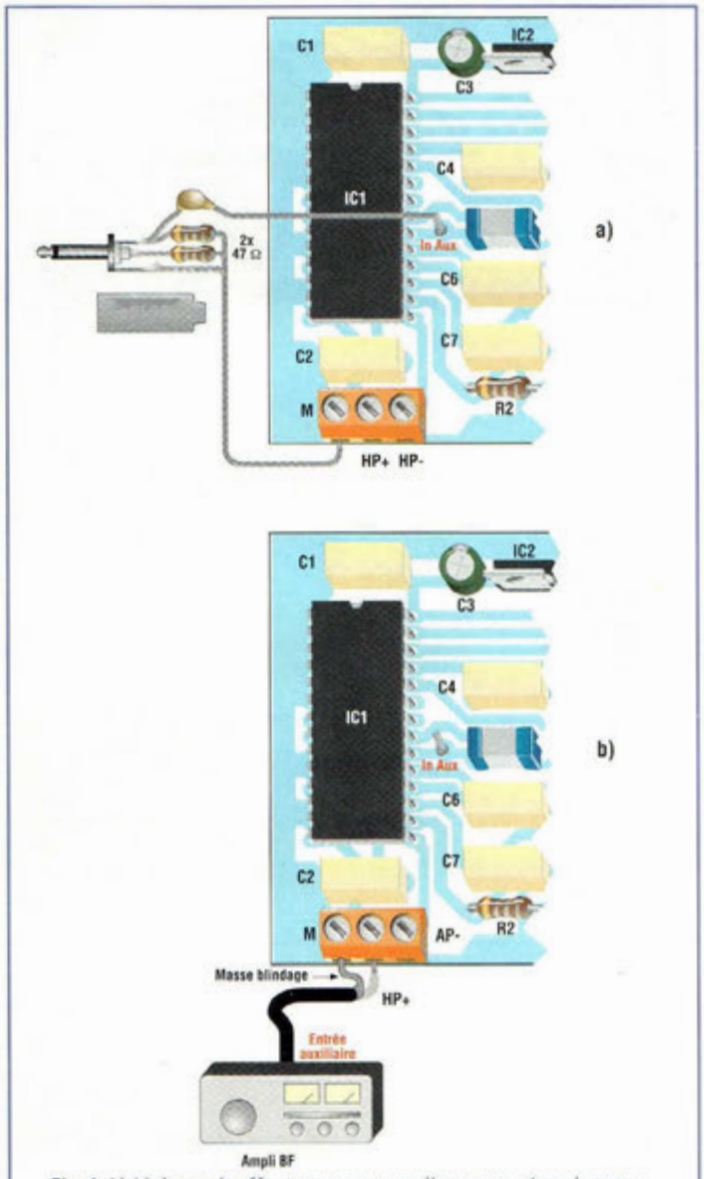


Fig.4 A) Liaisons à effectuer pour appliquer un signal provenant d'une sortie ligne.
B) Liaisons de la sortie vers un ampli basse fréquence.

Les broches 1 à 6, 9 et 10 relatives aux lignes d'adresse du banc mémoire EEprom se trouvent également ramenées à la masse de manière à utiliser la totalité de la mémoire interne. La broche 24 (PD) est le Power Down et contrôle la fonction stand-by. Lorsque cette broche est à l'état haut, l'alimentation est déconnectée des convertisseurs, de la mémoire, du circuit latch et des amplificateurs d'entrée et de sortie. Lorsqu'elle est positionnée au niveau bas, toutes les sections internes du circuit sont activées.

La même broche 24 valide la lecture unique ou en continu du message, la fonction désirée étant obtenue grâce à la présence d'un cavalier connecté entre les points "Com" et "Sing" ou entre les points "Com" et "Cont". La broche 27 sélectionne les deux modes de fonctionnement. A l'état haut correspond la lecture du message enregistré en mémoire. L'état bas fait entrer le circuit en mode enregistrement. Le switch S1 en position "Record" se charge de cette connexion. Pendant les 20 secondes suivantes, le signal capté par le micro est mémorisé dans le circuit intégré. Pour la lecture du message, positionner l'inverseur S1 sur "play", ce qui connecte la broche 27 au positif d'alimentation à +5V. A la pression du poussoir, le message à l'intérieur du chip est reproduit en sortie en s'arrêtant au terme des 20 secondes si le strap qui fait référence à la broche 24 est placé sur "Sing". Lorsque ce strap est positionné sur "Cont" le message est restitué sans interruption. Le terme du délai de 20 secondes est contrôlé par la broche 25 (EOM\) (End Of Message) qui pilote le transistor TR1 à travers le condensateur C4 ; la même sortie commande la LED au moyen du transistor TR2. La tension d'alimentation délivrée au montage est assurée par le régulateur de tension IC2 qui réduit et stabilise la tension d'entrée (comprise entre 9 et 12 Vcc), au niveau de +5Vcc avec les condensateurs C1-C2-C3 qui font office de filtre. Noter que les broches d'alimentation positives et négatives (masse) du circuit sont doublées, puisque l'alimentation des étages analogiques internes (Vcca et Vssa) est séparée de l'alimentation des étages digitaux (Vccd et Vssd).

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé (voir fig.2) placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Monter en premier lieu les composants de petite taille : résistances et cosses puis le support pour le circuit intégré Dast en orientant l'encoche de référence de ce dernier vers le condensateur C1. Monter les condensateurs polyester puis les électrolytiques en s'assurant de leur polarité. Implanter les transistors TR1-TR2, la LED, le micro à électret puis le régulateur de tension IC2. Installer le bornier à vis à deux plots recevant les fils de l'alimentation puis celui à trois plots destiné à raccorder la sortie du signal. Raccorder le poussoir P1, et l'inverseur "Record-Play" S1 pour terminer le montage.

ESSAIS

Connecter l'inverseur S1, la LED, le poussoir P1 et le haut-parleur aux points +HP et –HP (les signes +et- concernent la phase et non la polarisation en continue absente dans ce composant) puis programmer le mode de travail en unique ou continu en établissant un strap entre le point "Com" et "Sing" ou "Cont".

Pour enregistrer le message dans le circuit intégré procéder de la façon suivante : positionner le commutateur S1 en position "record", et appliquer la tension d'alimentation au montage. La LED s'allume. Appuyer sur le poussoir P1. Noter alors l'extinction de la LED qui indique le début de la période d'enregistrement. Dicter clairement votre message devant le micro jusqu'à ce que la LED s'allume à nouveau annonçant l'écoulement du délai de 20 secondes, temps imparti à l'enregistrement.

Pour reproduire le message, positionner le commutateur P1 sur "Play". Appuyer sur P1, la LED s'éteint et le message enregistré est restitué une unique fois ou en boucle suivant la position du strap.

En ce qui concerne les connexions externes, il est possible d'injecter directement un signal issu d'une source externe en utilisant l'entrée auxiliaire. La liaison à "IN Aux" comme le précise la fig.4 montre le raccordement d'un signal en sortie d'un baladeur. Deux résistances de 47 ohms et un condensateur de 470 nF sont à ajouter. Retoucher ensuite le niveau du signal du baladeur de façon à éliminer toute distorsion.

Pour connecter la sortie du circuit à l'entrée auxiliaire d'un amplificateur externe, (voir fig.4) utiliser un câble blindé dont la tresse ira à la masse et le conducteur central au point HP+.

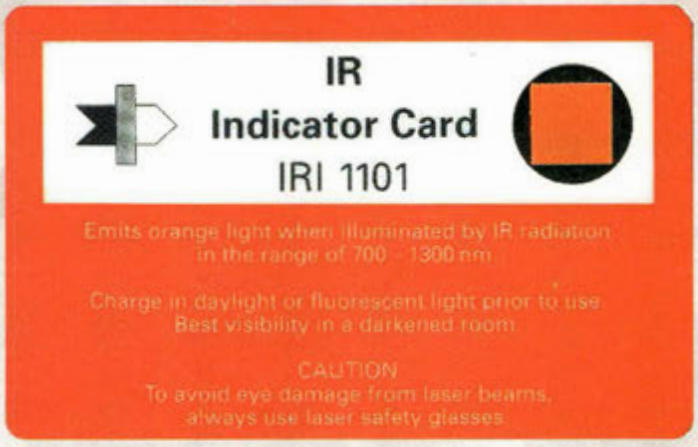
DETECTEUR DE RAYONNEMENT INFRA ROUGE

La carte a joué

Cet article propose l'étude d'un système simple de détection de présence des rayons infrarouges, et s'appuie sur la disponibilité récente d'un produit de conception nouvelle : la IR card.

La modernisation des appareils amène le plus souvent les concepteurs à supprimer les raccordements pour un plus grand confort d'utilisation. A cet effet, il est très souvent fait appel à des liaisons opérant dans l'infrarouge. Le développement continu de nouvelles sources émettrices comme les diodes LED et les diodes laser de la dernière génération permet d'accroître les performances de ces liaisons et d'améliorer sans cesse la qualité, la portée ou l'immunité aux parasites.

La radiation infrarouge (IR) n'est pas visible par l'œil humain et il convient de recourir à une instrumentation spécifique pour pouvoir la détecter et ou pour vérifier le fonctionnement d'un appareil. Electroniquement la radiation infrarouge peut être détectée en exploitant deux méthodes : énergétique et photonique.



Au format d'une carte de crédit, cette carte de détection de rayonnement infrarouge ne nécessite aucune source d'énergie si ce n'est une exposition préalable à la lumière solaire ou à celle d'une lampe fluorescente. Le modèle présenté émet une lueur orange en présence d'un rayonnement dont la longueur d'onde est comprise entre 700 et 1300 nanomètres. La réaction est plus évidente dans la pénombre. Très prisées pour les expériences en rayonnement IR LASER, il est rappelé que le port des lunettes spéciales LASER est obligatoire pour toute expérimentation LASER.

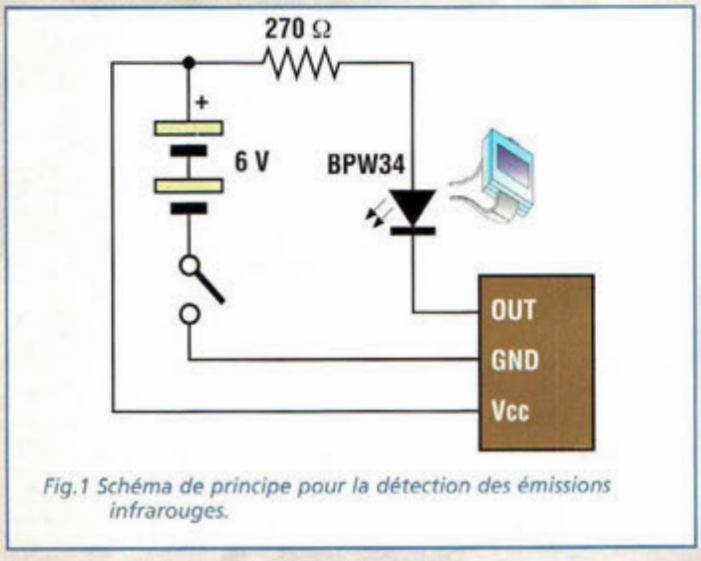


Fig.1 Schéma de principe pour la détection des émissions infrarouges.

La méthode énergétique détecte la variation de température que la radiation IR provoque sur le matériau utilisé comme cible tandis que la méthode photonique détecte les photons que la radiation IR fait générer au capteur.

Dans les applications optoélectroniques communes, vu que les variations de température induites sont infimes, il serait nécessaire de recourir à des systèmes extrêmement sensibles et sophistiques, ce qui se traduirait par des coûts exorbitants qui sortent du cadre du champ des réalisations proposées dans ces colonnes.

Compte tenu de l'application envisagée, il est donc plus utile d'exploiter la première solution et explorer la voie de la détection photonique de la présence de radiations infrarouges.

DETECTION PHOTONIQUE

La radiation infrarouge interagit directement avec les

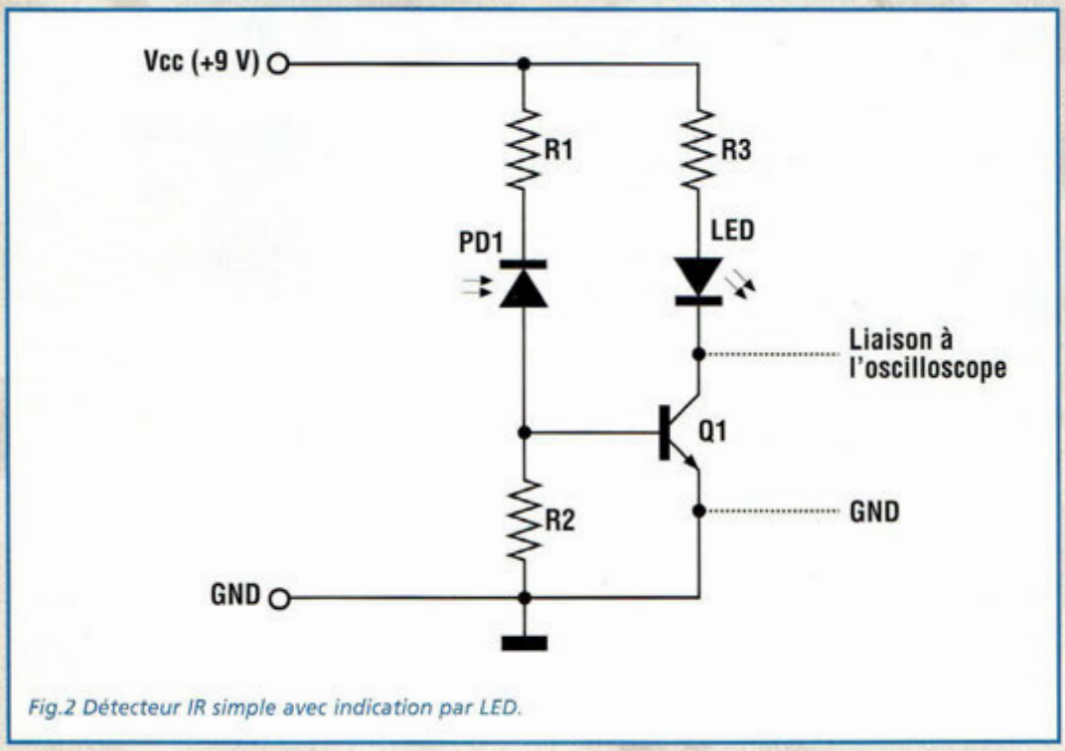


Fig.2 Détecteur IR simple avec indication par LED.

matériaux semi-conducteurs constituants le capteur, en le contraignant à générer des porteurs de charge électrique.
Puisque ces capteurs ne sont pas influencés par les variations de température, ils répondent de façon plus rapide que les capteurs de type énergétique.
Par contre, leur conception implique d'emblée la présence d'un bruit de fond plus élevé. La détection photonique peut s'effectuer selon deux principes :

- Photovoltaïque : Les capteurs de type photovoltaïque génèrent un photo courant qui peut être facilement mesuré puis amplifié si besoin est.
- Photoconductif : dans les capteurs de type photoconductif, la radiation IR incidente doit disposer d'une énergie supérieure ou égale à l'énergie de seuil du semi-conducteur, ce qui génère une majorité de porteurs électriques ce qui se traduit en une variation de la résistance, et de la conductivité du capteur.

DEUX SCHEMAS SIMPLES

En fig.1 est reproduit le circuit le plus simple dans l'absolu pour la détection des radiations infrarouges.
Il s'agit pratiquement du schéma de principe des capteurs photoconductifs valables pour la photodiode PIN BPW34 de production Siemens. Ce composant, dès qu'il est atteint par une émission de rayons infrarouges, réduits la propre résistance interne. Il suffit alors de relier un milliampèremètre entre les broches OUT et GND (pointe de touche positive sur la broche OUT et négative à GND) pour pouvoir détecter la présence du moindre de rayonnement infrarouge qui fait augmenter le courant.
La BPW34 est une photodiode PIN planar au silicium, dont la surface sensible est de 7 mm². Elle est logée dans un boîtier époxy à deux broches. Cette photodiode trouve ses applications dans les télécommandes, barrières de lumières, émission de données, mesures et contrôles.
Elle est caractérisée par un faible bruit et une vitesse de réponse élevée. Malgré sa sensibilité spectrale élevée, elle est capable d'opérer dans une vaste gamme de température.
Son homologue doté du suffixe F est identique en caractéristique mais est doté en supplément d'un filtre optique pour la lumière solaire. En utilisant cette référence, le rendement augmente de quelques points.
Le schéma électrique de fig.2 est légèrement plus complexe même s'il reste tout de même très élémentaire. Le capteur d'infrarouge est PD1, une photodiode en boîtier métallique avec lentille de concentration qui répond à la référence BOX65.
Il s'agit d'une diode planar au silicium dont la surface sensible est de 1 mm² et qui se trouve dans un boîtier TO18 hermétiquement scellé.
Parmi ses caractéristiques, il convient de noter une faible capacité de jonction, des temps de commutation courts, une réponse élevée en fréquence et la possibilité de détecter des signaux dans une bande très large.

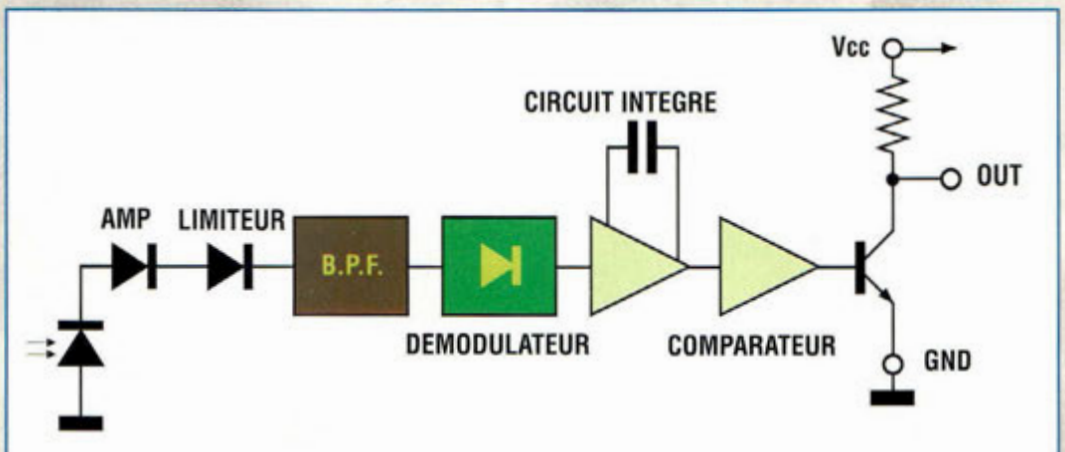


Fig.3 Schéma synoptique du capteur GP1U5X (Sharp)

LISTE DES COMPOSANTS

R1 = 3,3 Kohms
R2 = 27 Kohms
R3 = Ω 1/4 watts
Q1 = 2N3904
PD1= opto diode BPX65
Circuit imprimé.

Parmi ses applications, notons les systèmes d'alarme, encodeur, détection de fluctuations de lumières et impulsions rapides. Le boîtier blindé est préconisé pour que le composant soit insensible à la lumière de la LED d'émission nécessaire dans une liaison bidirectionnelle lorsque cette dernière est montée à proximité.
Comme le montre ce simple montage, le capteur agit directement sur la base du transistor Q1.
En l'absence de rayons infrarouges, le transistor est bloqué puisque le potentiel présent sur sa base est insuffisant pour le porter en conduction. Dès que PD1 est soumis à un rayonnement infrarouge, sa résistance interne se réduit donnant alors une augmentation de la tension de base du transistor, ce qui amène le dépassement du seuil de conduction de Q1 entraînant l'éclairage de la LED de contrôle.
La saturation du transistor peut être aussi détectée avec un oscilloscope relié entre le collecteur et l'émetteur. La fig.3 montre le schéma synoptique du capteur GP1U5X de Sharp.

REALISATION SIMPLE

La reproduction du circuit imprimé vue du côté cuivre et le schéma d'implantation des composants sont visibles en fig.4. Noter que le tracé des pistes est fort simple.
Lors de l'installation des composants sur la platine, veiller à la polarité des quelques composants concernés. Veiller notamment à masquer la surface sensible de la photodiode PD1 vis à vis de la LED de façon à éliminer toutes interférences. L'alimentation du montage sera assurée par une pile de 9 Volts.

IR CARD

L'autre méthode pour rendre visible la radiation infrarouge est d'utiliser une carte de détection infrarouge. De conception récente, ces cartes, au format d'une carte de crédit, constituent le système le plus simple, et assûrement le plus commode voire le plus économique. Elles sont constituées par un matériau dopé en phosphore qui répond en fluorescence, à l'action des rayonnements infrarouges. Avant leur utilisation, les IR card nécessitent un chargement, en les exposant pendant quelques minutes à la lumière du soleil ou à celle d'une ampoule fluorescente. Après avoir effectué cette opération, approcher la IR card de la source de radiation infrarouge. En présence de rayonnement infrarouge incident, la zone active répond en fluorescence (par exemple avec une couleur orange) dont la brillance dépend autant de l'intensité que de la longueur d'onde de la radiation incidente. La fig.5 montre un diagramme concernant la sensibilité d'une IR Card qui œuvre dans une gamme comprise entre 700 et 1500 nm. Les IR Card comme les schémas proposés offrent une indication quantitative et subjective de la radiation IR émise par une sortie, mais dans nombre de situations elle correspond à l'information désirée.

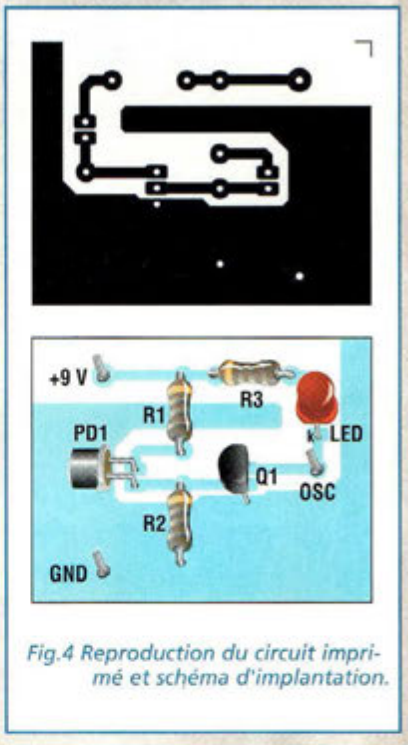


Fig.4 Reproduction du circuit imprimé et schéma d'implantation.

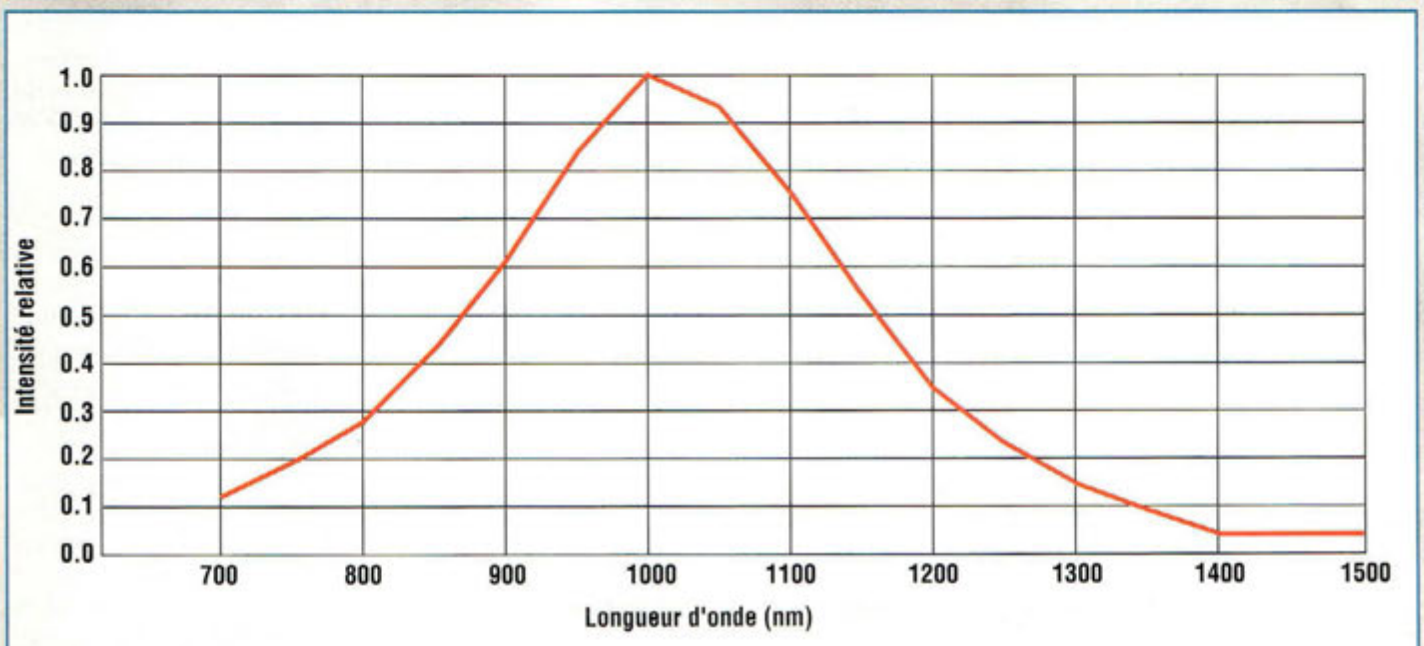
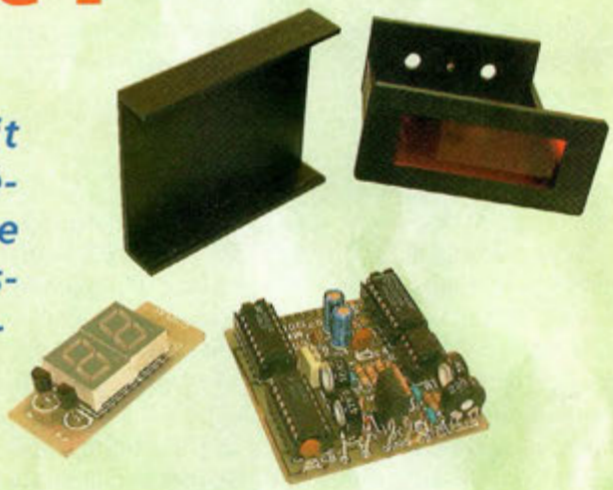


Fig.5 Spectre de réponse de la IR card.

THERMOMETRE DE BORD

Chaud devant !

Par ses dimensions réduites, ce petit thermomètre peut facilement être intégré dans un tableau de bord. Pour votre bien être et votre sécurité, il offre la possibilité de mesurer la température ambiante régnant dans l'habitacle mais aussi la température extérieure.



A l'instar des véhicules haut de gamme, cette option permet de mesurer la température intérieure ou extérieure grâce à deux sondes. La connaissance de la température ambiante fait partie des options qui augmente les conditions de sécurité. En ce qui concerne la mesure de la température de l'habitacle, si à première vue ce paramètre ne semble pas très important, les spécialistes s'accordent pourtant à juger que la température ambiante joue sur le confort du conducteur et donc indirectement sur les conditions de conduite ce qui entraîne une incidence sur le niveau de sécurité. En effet, pour obtenir des conditions idéales, l'intérieur de l'habitacle ne doit jamais présenter une température supérieure à 20-22°C. Des températures supérieures provoquent un défaut d'oxygénation du conducteur à l'origine de somnolence et de pertes de réflexes. Seuls les véhicules haut de gamme disposent d'une installation climatisée automatique qui permet une régulation optimale de la température ambiante régnant dans l'habitacle. Pour les véhicules ne disposant que de commandes manuelles, la présence d'un thermomètre s'avère donc primordiale.

Le contrôle de la température extérieure constitue également une autre utilisation très importante. En effet, en hiver, les routes verglacées représentent un ennemi mortel pour les automobilistes et sont à l'origine de nombreux accidents. La connaissance d'une température extérieure voisine de zéro doit alors inciter le conducteur à redoubler de prudence.

Parmi les autres utilisations possibles de ce module, citons

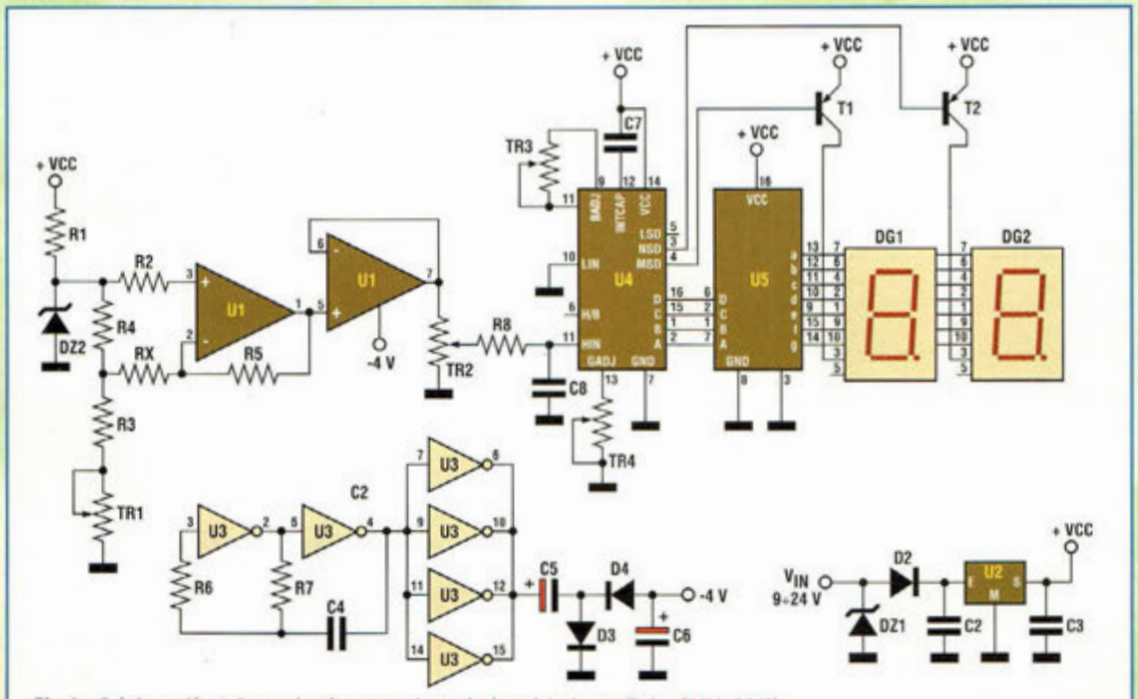


Fig.1a Schéma électrique du thermomètre de bord à deux digits (MK120/S).

la surveillance de la température des fluides tels que l'huile moteur, le liquide de refroidissement pour lesquelles cet appareil est également en mesure d'assurer une surveillance efficace. Dans la plupart des cas, les deux valeurs de température optimales sont respectivement 100 et 85°C.
A la maison, les applications de ce thermomètre sont également très nombreuses. Ainsi, sur simple sélection d'un bouton, il est possible d'effectuer une mesure à l'extérieur ou l'intérieur de l'habitation, mais également sur l'installation de chauffage, l'eau de l'aquarium, le réfrigérateur etc. autant que de positions au commutateur et de sondes installées.
Le thermomètre sera alimenté par une pile de 9 volts ce qui le destine à une installation facile en toute situation.

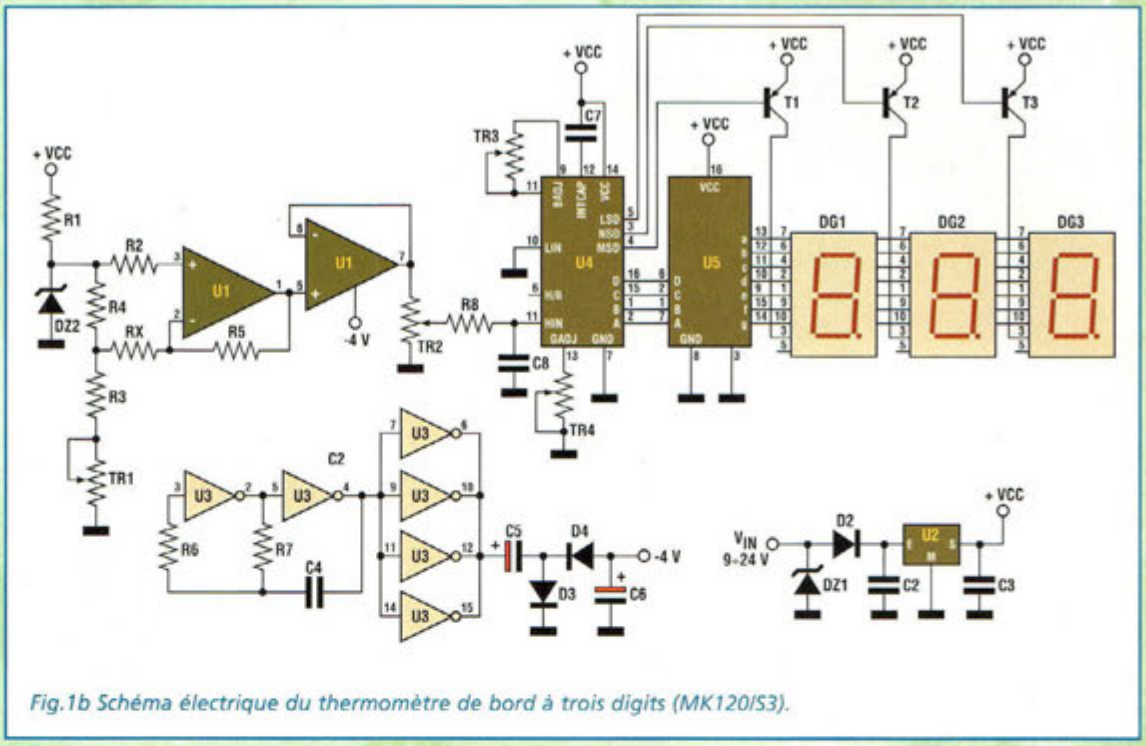


Fig.1b Schéma électrique du thermomètre de bord à trois digits (MK120/S3).

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Il présente la particularité de recourir à un générateur de tension négative qui permet l'exploitation complète des deux circuits ampli opérationnels U1A et U1B.
Ceci permet de lire sur l'afficheur autant les tensions positives (températures supérieures à 0°) que les tensions négatives (températures inférieures à 0°). La section alimentation, formée par U2 et quelques composants d'accompagnement, stabilise la tension à 5 volts. La diode Zener DZ1 élimine les pics de tension proches de 200 V, qui sont souvent présents dans les circuits des installations comportant des moteurs électriques. Ces perturbations, même si elles demeurent de très courte durée, détériorent rapidement les montages électroniques et il convient donc de s'en affranchir. D1 sert pour protéger le circuit des erreurs de polarité pouvant survenir lors du branchement de l'appareil et permet de le préserver des plus maladroits.
C2 et C3 constituent les filtres d'entrée et de sortie du régulateur U2. La tension négative est obtenue grâce à un oscillateur composé de R9, R10, C4 et de deux portes inverseuses de U3. Cette tension est filtrée et redressée par D2, D3, C5 et C6. La tension négative ainsi obtenue est de -4Volts environ par rapport à la masse, cette tension étant suffisante pour alimenter les deux circuits

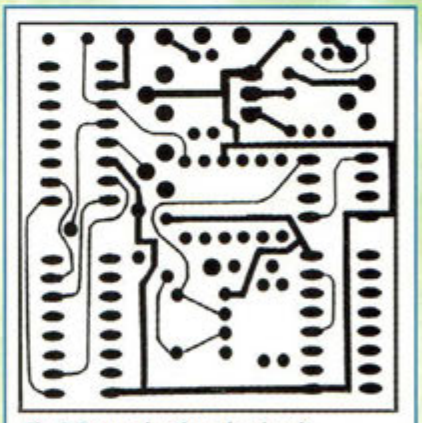


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu côté cuivre.

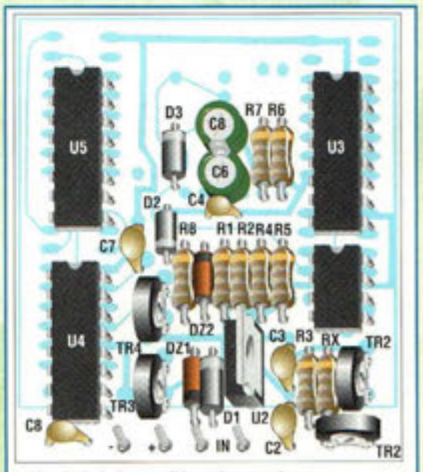


Fig.3 Schéma d'implantation.

LISTE DES COMPOSANTS MK 120

R1 = 180 ohms 1/4 watt 5%
R2 = 2,7 Kohms 1/4 watt 5%
R3 = 820 ohms 1/4 watt 5%
R4 = 2,7 Kohms 1/4 watt 5%
R5 = 820 Kohms 1/4 watt 5%
R6 = 560 Kohms 1/4 watt 5%
R7 = 5,6 Kohms 1/4 watt 5%
Rx = 120 Kohms 1/4 watt 5%

C1 = absent
C2 = 100nF
C3 = 100 nF
C4 = 22nf
C5 = 47µF elec
C6 = 47µF elec
C7 = 330 nF
C8 = 22 nF

TR1 = 220 Kohms
TR2 = 1 Kohms
TR3 = 47 Kohms
TR4 = 10 Kohms

U1 = LM358
U2 = 7805
U3 = CD4049
U4 = CA3162
U5 = CA3161

S = sonde KYY81/110

D1 = 1N4002 ou 1N4007
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
DZ1 = zener18 volts =1N5248
DZ2 = zener 2,7 volts

Affichage MK120/S
DG1 = afficheur D350 PA (seulement pour MK120/S)
DG2 = afficheur D350 PA (seulement pour MK120/S)
T1 = BC307 (seulement pour MK120/S)
T2 = BC307 (seulement pour MK120/S)

Affichage MK120/S3
Module Afficheur 3 digits modèle MK120/S3

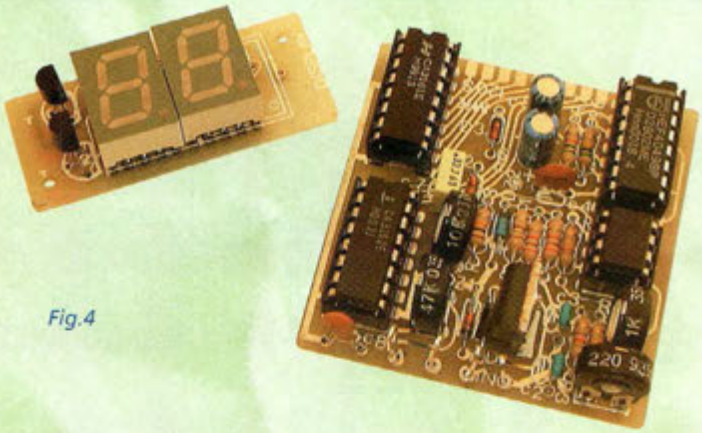


Fig.4

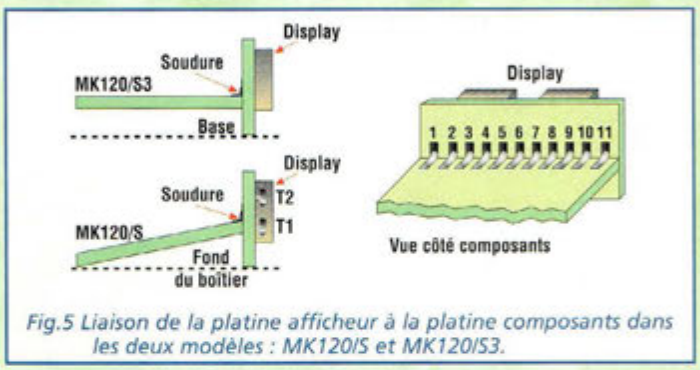


Fig.5 Liaison de la platine afficheur à la platine composants dans les deux modèles : MK120/S et MK120/S3.

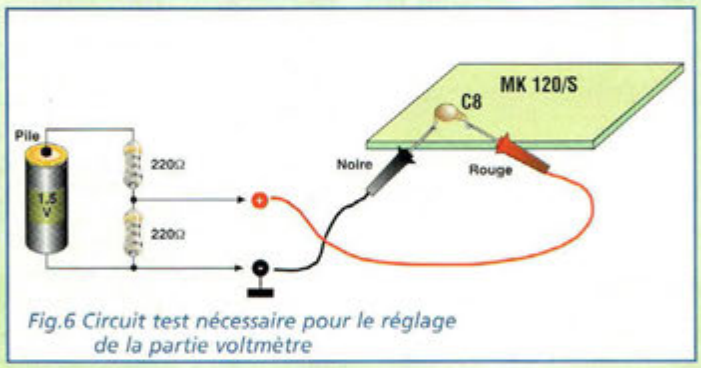


Fig.6 Circuit test nécessaire pour le réglage de la partie voltmètre

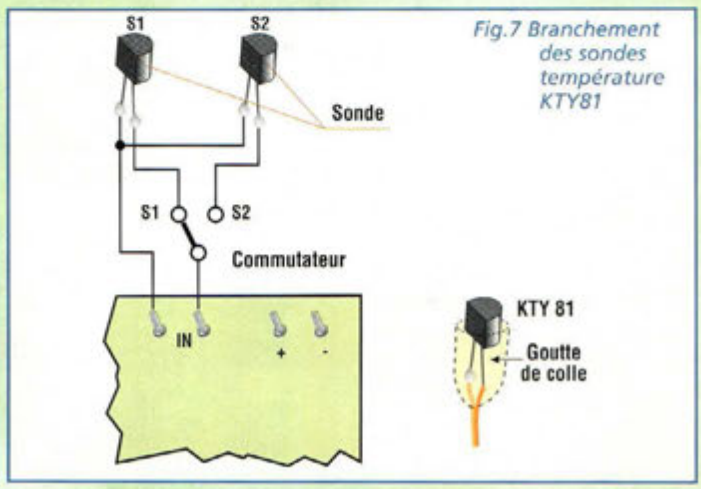


Fig.7 Branchement des sondes température KTY81

opérationnels A et B contenus dans U1.

Analysons maintenant le circuit du thermomètre proprement dit. La sonde utilisée produite par Philips (S) est de type à semi-conducteur. Sa linéarité est excellente dans une plage de température comprise entre -55°C et 150°C.

La sonde est insérée dans un pont diviseur formé de TR1, R3 et R4. Ce pont est alimenté par une tension stabilisée d'environ 2,7 volts délivrée par la diode zener DZ2. Avec la variation de température, la valeur ohmique de S change. Il en résulte une certaine tension de mesure qui est amplifiée par U1A. U1 est en configuration de suiveur de tension et sert à séparer TR2 du réseau d'amplification de U1 formé de R5 et RX. La tension, proportionnelle à la température à laquelle est soumise S, est ensuite prélevée sur l'ajustable TR2 et adressée pour visualisation au voltmètre électronique composé de U4, U5 et leurs afficheurs. L'affichage indique alors la valeur exacte de la température en degré centigrade.

REALISATION PRATIQUE

Le circuit imprimé MK120 reçoit les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Le montage ne pose pas de difficultés particulières.

Effectuer tout d'abord le montage de la platine de l'afficheur afin de l'installer ensuite sur la platine de contrôle. Il est très important de suivre cette procédure, sinon l'implantation des composants s'avère délicate à mener. Sur la seconde platine, monter les résistances, les diodes, puis les ajustables suivis des condensateurs et des circuits intégrés.

Vérifier la qualité des soudures puis effectuer le réglage. Avant d'appliquer la tension au montage, positionner les autres ajustables de réglage (TR1,2,3,4) à mi-course. Pour alimenter le montage, utiliser une source d'alimentation comprise entre 7 et 24 volts courant continu avec un courant compris entre 150 et 200 mA. Il n'est nécessaire que cette tension soit stabilisée. L'alimentation peut être également assurée par une pile de 9 volts ou deux piles de 4,5 volts en série.

Pour la première phase de réglage, la sonde sera déconnectée et le circuit intégré U1 (LM358) ne doit pas être installé sur son support. Dès que le montage est mis sous tension, l'afficheur indique deux chiffres ou deux symboles "EE" ou "--". L'absence de ce type d'indication signifie que TR3 n'a pas été positionné à mi-course.

Agir avec un petit tournevis sur TR3 jusqu'à l'affichage de la valeur 00 sur l'afficheur, puis, à l'aide de deux résistances de 220 ohms et d'une pile de 1,5 volt (voir schéma), réaliser un générateur de référence capable de délivrer une tension de 750 mV. Amener cette tension aux bornes de C8 comme le montre la figure 6 et régler TR4 jusqu'à faire afficher la valeur 75 (750 pour le modèle MK120/S3).

Avant d'effectuer l'étalonnage de la section thermomètre, préparer la sonde de température. Pour déporter la sonde, utiliser un câble scindex de la longueur voulue sans dépasser 50 mètres toutefois.

Souder les broches de la sonde sur les extrémités du câble non sans avoir ramené la longueur des broches à 5 mm environ.

La sonde n'a pas de polarité et le sens de raccordement est donc indifférent. Effectuer ensuite l'imperméabilisation de la sonde avec une goutte de colle dans laquelle il convient de noyer la sonde et ses connexions. En général une colle type UHU rapide ou type époxy à deux composantes est satisfaisante même pour les utilisations en milieux corrosifs ou particulièrement acides. Pour que la

Fig.8.Assemblage de la platine d'affichage à deux digits.

sonde ne souffre pas d'une trop grande inertie thermique, limiter l'épaisseur de colle à 1 mm. Une fois la réalisation de la sonde terminée, raccorder le câble à la platine. Insérer U1 sur son support. L'afficheur indique une valeur quelconque ou EE.

ETALONNAGE

Remplir un verre de glaçons et d'eau et ajouter d'une demi-cuillère de gros sel. Mélanger le tout pendant une dizaine de secondes, puis immerger la sonde accompagnée d'un thermomètre à mercure ou à alcool pour servir de référence. Fixer la sonde contre le bulbe du thermomètre témoin par un élastique pour s'assurer que la température du capteur soit bien identique à celle du thermomètre. Patienter quelques instants, afin que la température se stabilise à 0°C (dans un premier temps, grâce à l'effet du sel, la température devrait être négative) et via TR1 amener la valeur lue sur l'afficheur à 00 (00.0 pour le modèle MK120/S3).

Vider le verre et le remplir avec de l'eau tiède (30-35°C). Immerger de nouveau l'ensemble sonde/thermomètre. Patienter 15 minutes pour la stabilisation de la température et régler TR2 pour lire sur l'afficheur une température identique à celle lue sur le thermomètre témoin.

Le réglage est alors terminé. Assembler le boîtier en utilisant de la colle pour plastique ou de l'acétone. La figure 7 montre le principe de raccordement de plusieurs sondes au thermomètre. Il suffit d'un commutateur disposant d'autant de voies que de sources à mesurer. Affecter ensuite chaque position du capteur à un point de mesure.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le boîtier, référence MK 120S, aux environs de **455,00 F**

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le boîtier, référence MK 120S3, aux environs de **548,00 F**

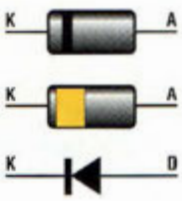


Fig.9 Présentation du brochage des diodes 1N4148.

Fig.10 Brochage du régulateur de tension 5 volts.

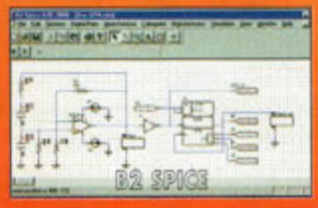
PROGRAMMATEUR ET MULTICOPIEUR UNIVERSEL, AUTONOME, PORTABLE

ANALYSEUR LOGIQUE

LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE A PUCE ET CARTE MAGNÉTIQUE

EMULATEUR DE PROM ET DE MICROCONTROLEUR

SIMULATION



CARTES D'ÉVALUATION, D'ACQUISITION, BUS I²C, BUS PC/104

SYSTEME DE DÉVELOPPEMENT VHDL

HI TECH TOOLS (H.T.T.)

27, rue Voltaire
72000 LE MANS

Tél : 02 43 28 15 04
Fax : 02 43 28 59 61

http://www.hitechtools.com
E-mail : info@hitechtools.com

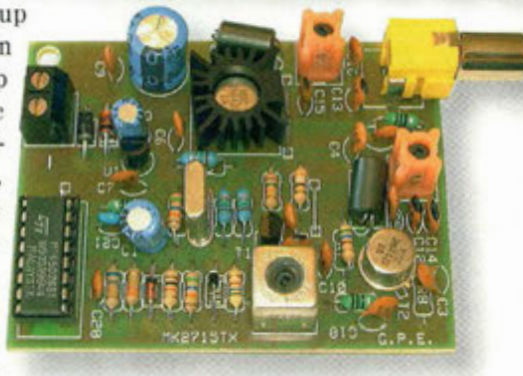
TELEALARME

Sécurité rapprochée

La lacune principale des systèmes d'alarme installés dans les automobiles, moto ou autre embarcation réside assurément dans l'inefficacité des moyens d'alerte. Le dispositif présenté permet de dépasser la simple portée sonore d'une sirène en dotant l'alarme d'une liaison radio qui vous prévient directement de son déclenchement.

Avec l'orientation des dernières dispositions, visant à protéger au moins pendant les heures nocturnes les riverains des bruits et déclenchements intempestifs de sirènes, les systèmes d'alarme installés sur les véhicules n'auront bientôt plus aucune raison d'être. En effet, dans les villes à forte densité (habitation collective), les parkings privés ainsi que les rues comptent de plus en plus de véhicules en stationnement, notamment la nuit. La répétition des déclenchements intempestifs de sirène d'alarme lasse la réactivité des voisins les plus curieux. La perpétuation de ce phénomène et la banalisation de ces bruits, désormais familiers dans le silence de la nuit, conduisent à s'interroger sur l'efficacité même des installations d'alarme puisque personne ou presque n'est en mesure d'intervenir devant ces manifestations aussi fugitives que fréquentes.

Par contre, la propagation de l'alerte directement vers le propriétaire du véhicule concerné permet de sortir de cette situation d'anonymat et peut du même coup inciter à la révision d'une alarme trop sensible, puisque le propriétaire sera directement sollicité, ou permettre de déclencher à bon escient une intervention adaptée en composant le 17, l'intervention sur constitution de flagrant délit étant plus prisée par les forces de police judiciaire.



Le fonctionnement du dispositif MK2715 est très simple. Il peut être commuté à loisir, comme une sirène normale ou bien en mode téléalarme via radio.

Pour cette deuxième fonction plus intéressante, un dispositif Radio (MK2715TX) fonction-

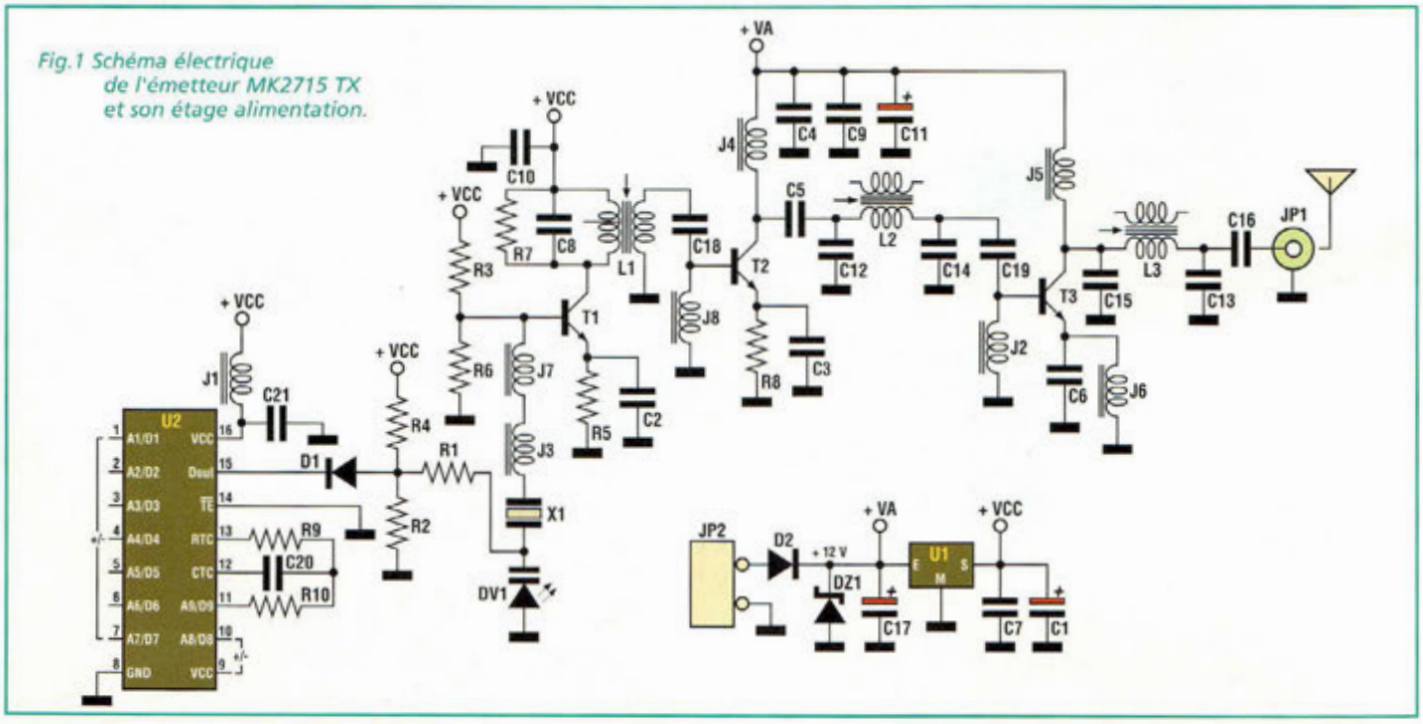


Fig.1 Schéma électrique de l'émetteur MK2715 TX et son étage alimentation.

Fig.2 Schéma électrique du récepteur MK2715 RX et son étage alimentation.

nant sur les fréquences réservées aux radiocommandes vient en substitution de la sirène de l'alarme auto.

Au déclenchement de l'alarme, le dispositif de téléalarme MK2715TX est alimenté, et commence à émettre un code digital avec modulation FSK.

Cette transmission est reçue et décodée par le récepteur correspondant MK2715RX, installé au domicile du propriétaire.

Le récepteur MK2715RX peut indifféremment commander un transducteur sonore piézo électrique (buzzer) avec une diode luminescente ou un relais qui peut mettre en action un dispositif sonore ou optique (sonnerie, sirène, ampoule etc...)

La portée du dispositif, avoisine 1 kilomètre, dès lors qu'il est doté d'une antenne adéquate ce qui offre un rayon d'action suffisant.

SCHEMA ELECTRIQUE

Les schémas électriques du récepteur et de l'émetteur sont reproduit en fig.1 et 2.

Le MK2715 TX est un émetteur modulé en FSK par un encodeur série (U2).

En pratique, l'encodeur U2, capable de générer 19000 codes digitaux différents selon le paramétrage des broches de sélection 1, 7, 9, 10, commande un oscillateur principal réalisé par T1, X1, DV1, L1 et les composants connexes.

Cet oscillateur, opérant à la fréquence centrale de X1, subit un déplacement de fréquence en fonction du code provenant de U2. Le signal est présenté à la cathode de DV1 par la résistance R1.

En pratique, la capacité de la diode varicap DV1 change selon l'état logique 0 ou 1 provenant de U2. Au niveau haut, la capacité est plus élevée qu'au niveau bas. Ceci provoque un glissement de fréquence de l'oscillateur principal qui réalise ainsi la modulation FSK.

Les deux étages qui suivent l'oscillateur principal sont formés respectivement de T2 et T3 qui réalisent des amplifications accordées pour amener le signal faible de l'oscillateur à un niveau suffisant pour être rayonné par l'antenne reliée au connecteur JP1. L'alimentation comporte un régulateur de tension (U1), nécessaire à l'encodeur U2 et à l'oscillateur principal, un circuit limiteur de tension (DZ1) et une protection contre les inversions de polarité d'alimentation (D2).

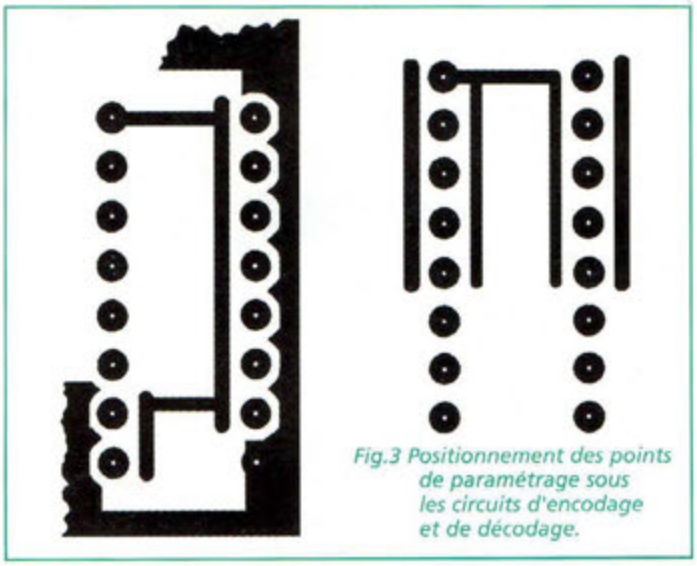
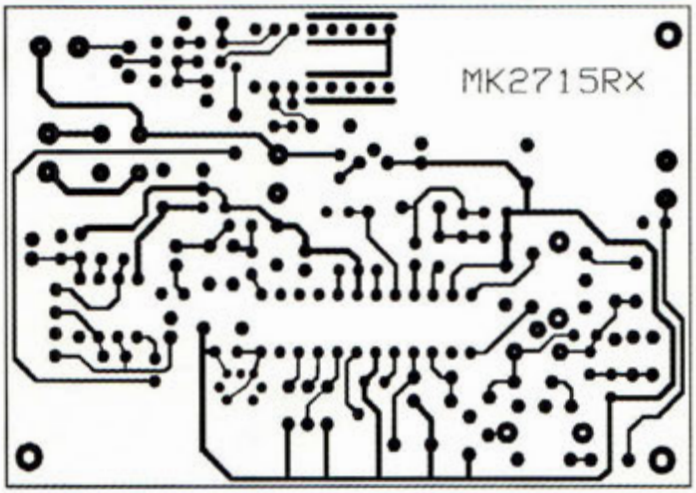


Fig.3 Positionnement des points de paramétrage sous les circuits d'encodage et de décodage.



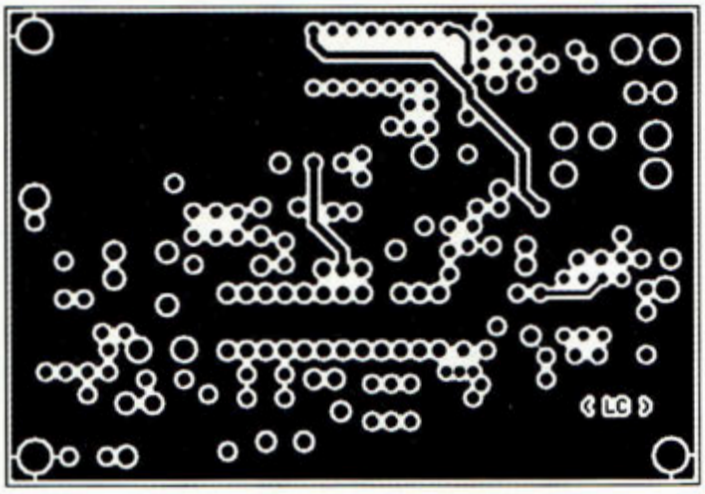


Fig.4 Représentation à l'échelle 1 du circuit imprimé du récepteur.

Le MK2715RX est articulé autour du circuit intégré U1, un MC3362P produit par Motorola qui réalise un radio récepteur complet à double conversion de fréquence à bande étroite, circuit intégré très connu et souvent employé pour ses peformances.
Un préamplificateur RF, formé par les deux bobines accordées L3 et L2 et du transistor T1, amplifie le signal radio capté par l'antenne et le dirige vers le circuit récepteur U1. Ce dernier opère sur le signal deux conversions de fréquences successives.
La première à 10,7 MHz (oscillateur de X2) et la seconde à 455 KHz (oscillateur de X1).
Le signal démodulé est ensuite confié à un décodeur de signaux digitaux formé de U3. Le signal digital restitue une chaine de données, identique à celle qui a été émise par l'émetteur MK2715TX. Elle est appliquée à l'entrée du décodeur U4 du MK2715RX. Quand la validité du code est vérifiée, le transistor T2 active la sortie JP2. Cette sortie peut commander différents dispositifs avertisseurs qu'ils soient lumineux, sonores ou mécaniques etc...
L'alimentation est composée d'un pont redresseur qui permet l'utilisation de tensions continues ou alternatives, d'un régulateur de tension (U2) et des condensateurs de filtrage nécessaires.

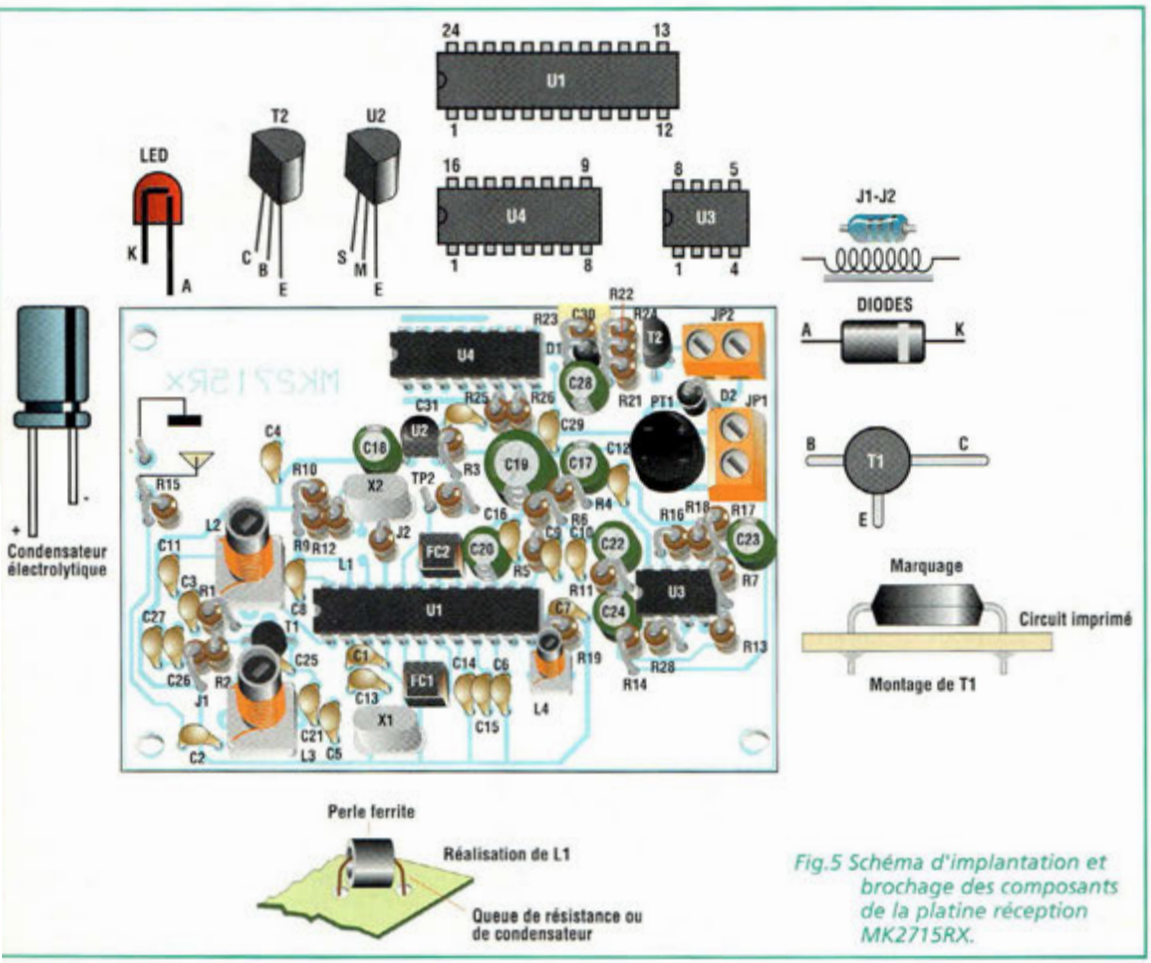
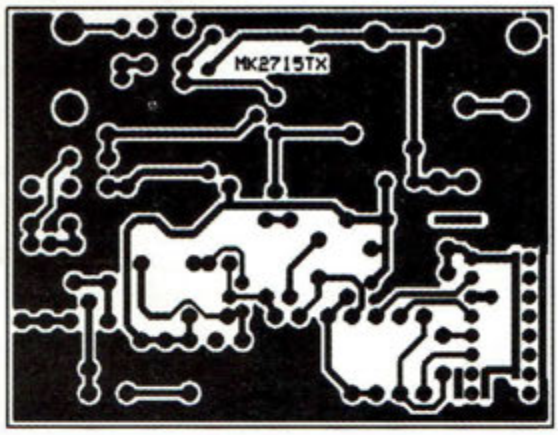


Fig.5 Schéma d'implantation et brochage des composants de la platine réception MK2715RX.

REALISATION PRATIQUE

Sur les circuits imprimés MK2715RX et MK2715TX placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit respectivement en fig.5 et 6.
Respecter les règles habituelles de montage : utiliser un fer à souder à panne fine dont la puissance est limitée à 30 watts et de l'étain de faible diamètre comportant une âme interne désoxydante. Veiller à la bonne orientation des composants polarisés. Sur l'émetteur MK2715TX, avant de monter les composants, effectuer les 3 straps avec des queues de résistances : le premier sous U2, le second à côté de C15 et le dernier adjacent à R5. Monter ensuite tous les composants sur la platine. Vérifier la qualité des soudures puis ponter avec du fil rigide les blindages métalliques de X1 et de L1 (voir fig.3). Veiller à la bonne

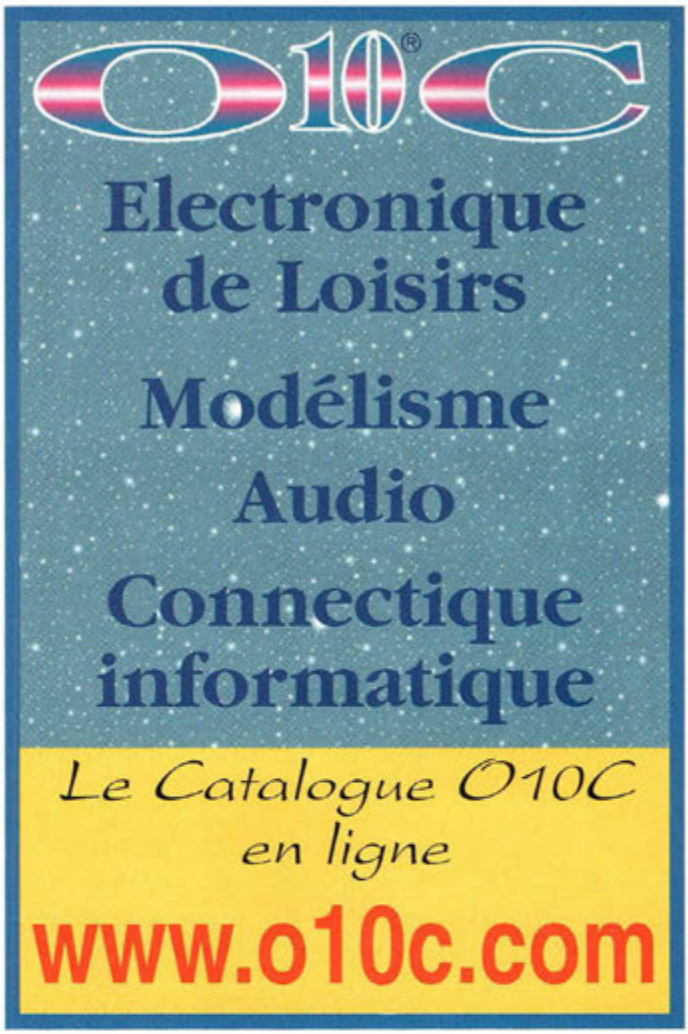


orientation des deux bobines L2 et L3. Le transistor T3 doit être muni d'un radiateur de refroidissement.
Le récepteur MK2715RX dispose d'un circuit imprimé double face. Effectuer en premier les soudures côté cuivre. L'inductance L1 est confectionnée avec une perle en ferrite (voir fig.4).
Après avoir installé tous les composants sur la platine, s'assurer de la qualité des soudures. Définir un code de sécurité identique pour l'émetteur et le récepteur.
Affecter ensuite avec une goutte d'étain les broches concernées sur l'encodeur U2 pour l'émetteur et sur le décodeur U1 pour le récepteur. La fig.5 montre les deux circuits imprimés vus du côté cuivre et la correspondance des numéros des broches entre encodeur et décodeur pour les points de paramétrage.
Chacune des broches, du M145026 et conjointement du 145028, peut indifféremment être déconnecté, être raccordé à la piste + ou à la piste – avec une goutte d'étain. Respecter impérativement la correspondance des codes entre émetteur et récepteur.

Exemple

Si l'on relie à la piste + les broches 1, 4, 6 et 10 de l'encodeur M145026, relier à la piste + les broches 1, 4, 15 et 12 du décodeur M145028.

Noter en fig.6 le schéma de raccordement utilisé pour les essais du MK2715TX.
Avec une fiche RCA qui sert ensuite à la connexion de l'antenne, réaliser le simple mesureur de champ indiqué.
Ne jamais mettre le MK2715TX sous tension sans avoir au préalable relié la charge fictive ou une antenne adéquate.
Dans le cas contraire, le transistor T3 risque la destruction.
Avant d'alimenter l'émetteur, effectuer un préréglage sur la bobine L1. Tourner délicatement et sans forcer son noyau en sens horaire (L1) jusqu'à ce qu'il se bloque. Une fois cette position atteinte, tourner le noyau de 3 tours en sens anti-horaire.
Une fois ces quelques précautions prises, mettre le montage sous tension. Régler les noyaux de L2 et L3 pour une valeur maximum lue sur le multimètre, le réglage du



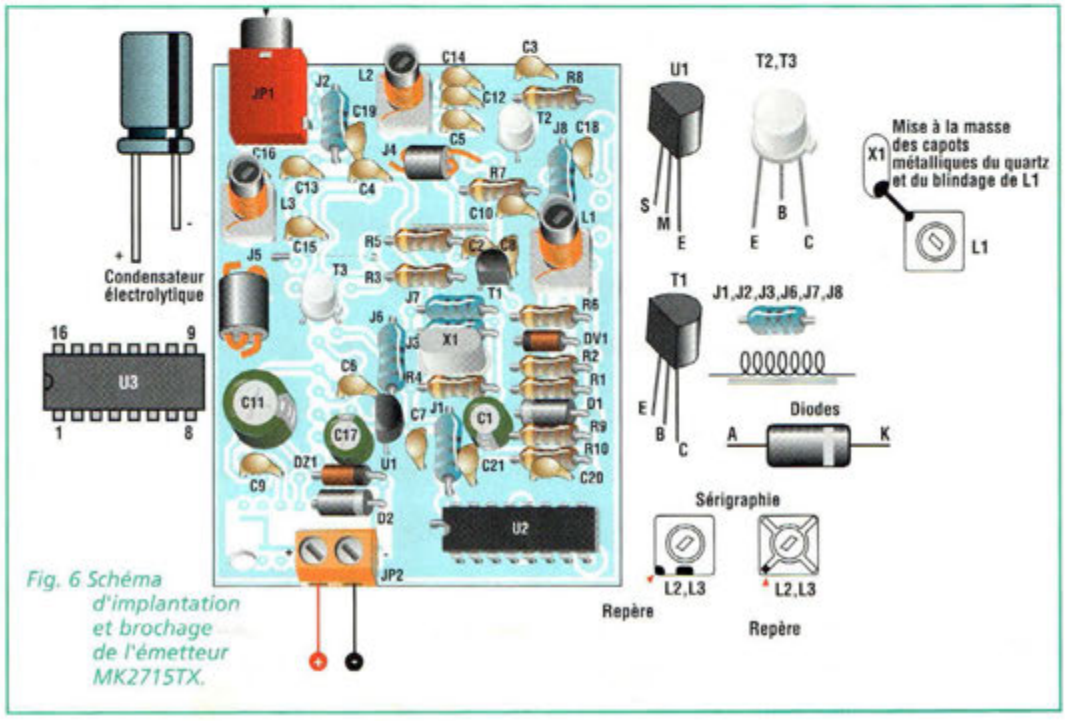


Fig. 6 Schéma d'implantation et brochage de l'émetteur MK2715TX.

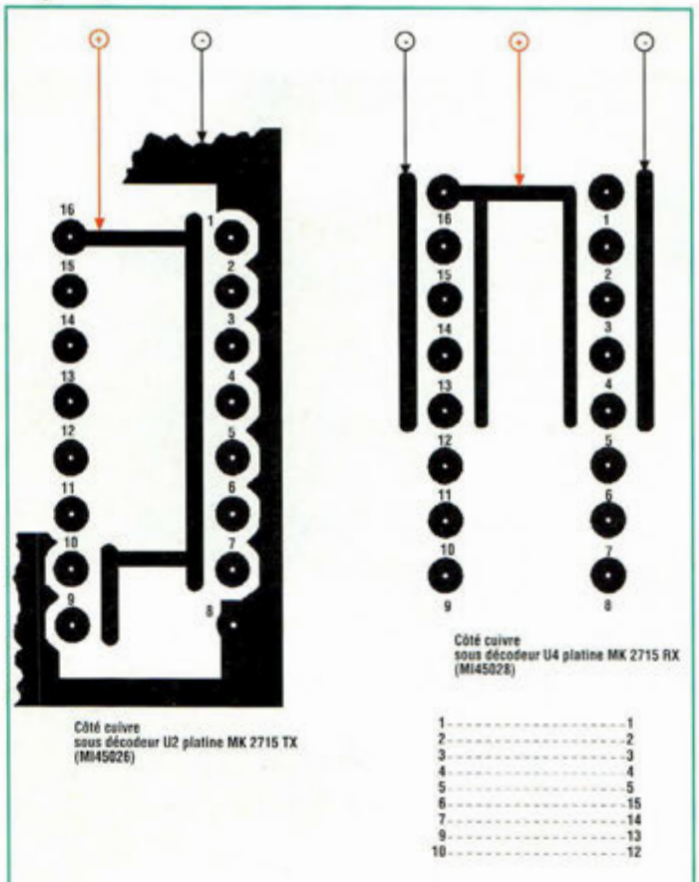


Fig.7 correspondance des points de paramétrage de l'encodeur et du décodeur.

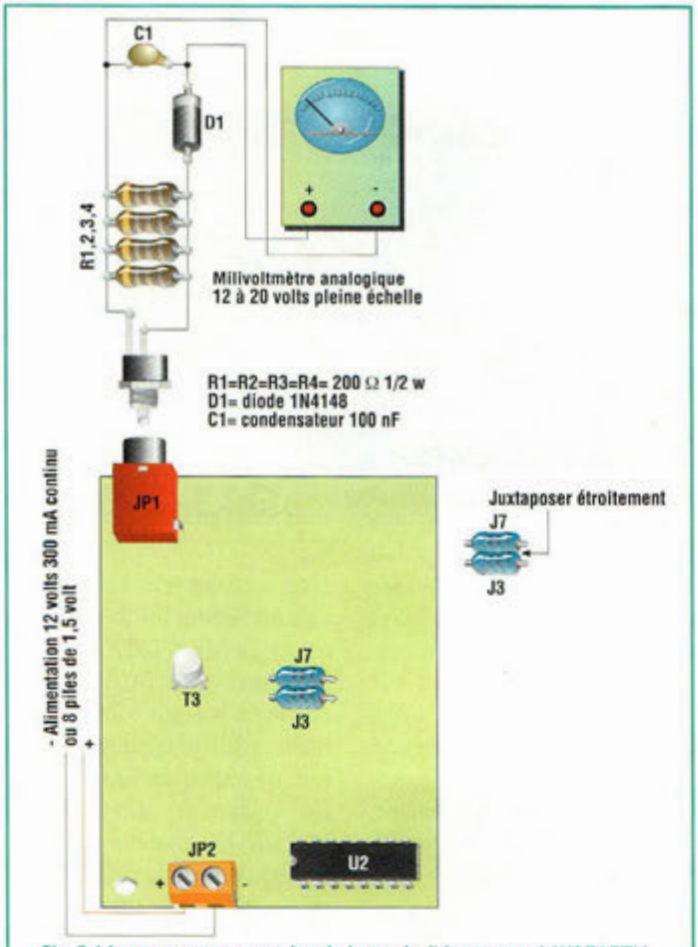


Fig.8 Montage test pour le réglage de l'émetteur MK2715TX.

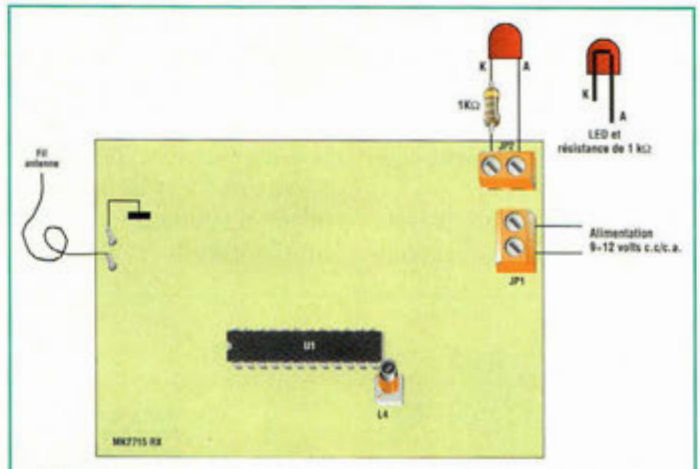


Fig.9 Montage test pour les essais de la platine réception MK2715 RX.

MK2715TX est ainsi achevé.
Passons maintenant à la mise au point du MK2715RX. L'alimentation est assurée par une tension continue comprise entre 9 et 12 volts. Pour les essais, une pile de 9 volts fera très bien l'affaire. La consommation du module est faible, de l'ordre de 16 mA environ.
Les deux bobines L2 et L3 ne doivent pas à priori être touchées puisqu'un préréglage est déjà assuré. Installer l'émetteur MK2715TX en fonctionnement à une distance de 2 ou 3 m, avec la charge fictive présente sur JP1 (fig.6). Equiper le récepteur MK2715RX d'une longueur de fil d'un mètre environ sur sa prise antenne. Tourner lentement le noyau de L4 (MK2715RX) jusqu'à l'allumage de la LED reliée à la sortie JP2 (fig.7).
Noter en fig.7 le branchement test présent sur la sortie JP2 du MK2715RX composé d'une LED rouge et du buzzer (respecter la polarité précisée). Il est évidemment possible de brancher sur JP2 un relais dont les contacts peuvent être exploités pour commander une sirène, une ampoule, un transmetteur téléphonique d'alarme etc... La bobine du relais doit offrir une impédance ohmique supérieure à 380 ohms et la tension de service doit obligatoirement être de 12 volts pour assurer un fonctionnement correct.
Noter que le schéma électrique ainsi que la sérigraphie du MK2715RX présentent deux points tests repérés TP1 et TP2. Relier un oscilloscope à TP1 et régler L4 durant l'émission pour obtenir une forme d'onde la plus stable possible. Avec un fréquencemètre, contrôler sur TP2 la fréquence d'oscillation de X2, qui doit être de 20 175 MHz avec un écart maxi de +/- 2KHz.

INSTALLATION

Etudions maintenant l'installation de l'émetteur MK2715TX à bord du véhicule
Il convient de prévoir un commutateur qui bascule la tension de commande positive de la sirène d'alarme vers le module émetteur MK2715TX (fig.8).
L'antenne d'émission peut être avantageusement constituée d'une antenne CB raccourcie de 18 cm environ afin de correspondre à une fréquence de 30,875 MHz.
Pour ce montage, il est préconisé l'emploi d'une antenne spécifique(SYMBOL 50) pour MK2715TX portant la référence GPE MK2715/AN. Construite par SIRTEL elle dispose d'une longueur réduite (52 cm max embase comprise) facilitant son installation. Elle est fournie avec un câble RG58 de 4 mètres de longueur. Sa fiche peut être remplacée par un modèle type RCA pour

être directement relié à la platine MK2715TX.
Si l'installation d'une antenne supplémentaire vous rebute, SIRTEL dispose également dans son catalogue d'un filtre duplexeur pour la fréquence 30,875 MHz. Ce dernier permet d'utiliser cette même antenne d'émission et dispose d'une sortie pour brancher également l'autoradio bande FM évitant ainsi de monter deux antennes. Le livret d'installation du filtre duplexeur optionnel 2715/DU contient les instructions pour réaliser les différentes liaisons vers l'émetteur MK2715TX et vers l'autoradio.
Pour utiliser l'antenne MK2715/AN pour l'émetteur et l'autoradio, sans utiliser le duplexer MK2715/DU, il convient d'ajouter un commutateur coaxial à deux positions : téléalarme/alarme. En aucun cas, il ne faudra brancher directement l'émetteur en direct sur une dérivation vers l'antenne de l'autoradio sous peine de destruction des étages d'entrée de ce dernier.
L'installation du récepteur MK2715RX (fig.8) dans un local ne pose pas de difficultés particulières. Un boîtier plastique facilite la mise en place. L'antenne sera un modèle télescopique de longueur comprise entre 90 et 150 cm.
Pour augmenter la portée, il est possible de déporter l'antenne en assurant un raccordement à l'aide d'un câble coaxial de type RG58 ou RG174 (fig.8 A et B). L'alimentation est assurée par un transformateur avec primaire 230 volts et secondaire 9 ou 12 volts 2 Watts. Préférer un transformateur avec secondaire de 12 volts pour assurer le fonctionnement du relais.
Il est également possible d'alimenter le récepteur MK 2715RX avec une batterie. Un pack d'accus de 8 éléments de 1,5volts montés en série donne les 12 volts nécessaires.

LISTE DES COMPOSANTS MK2715 TX

Sauf mention contraire, les résistances sont des modèles 1/4 Watt 5%

R1 = 10 Kohms
R2 = 56 Kohms
R3 = 15 Kohms
R4 = 56 Kohms
R5 = 39 ohms
R6 = 5,6 Kohms
R7 = 560 Kohms
R8 = 4,7 ohms
R9 = 330 Kohms
R10 = 680 Kohms

C1 = Elec.100 µF
C2 = 150 pF céramique
C3 = 1nF céramique
C4 = 1nF céramique
C5 = 4,7 nF céramique
C6 = 1 nF céramique
C7 = 1 nF céramique
C8 = 10 pF céramique
C9 = 10 nF céramique
C10 = 10 nF céramique
C11 = 470 µF élec.
C12 = 10 pF céramique
C13 = 12 pF céramique
C14 = 68 pF céramique
C15 = 27 pF céramique
C16 = 4,7 nF céramique
C17 = 10 µF élec.
C18 = 10 nF céramique
C19 = 10 nF céramique
C20 = 1 nF céramique
C21 = 100 nF multicouche

D1 = 1N4148
D2 = 1N4007
DZ1 = Zener 15 V 1 Watt
DV1 = Varicap BB405

T1 = PN2369
T2 = 2N4427
T3 = 2N4427

J1 = Self axiale 10 µH
J2 = Self axiale 10 µH
J3 = Self axiale 1,5 µH
J4 = Self VK200
J5 = Self VK200
J6 = Self axiale 1,5 µH
J7 = Self axiale 1,5 µH
J8 = Self axiale 10 µH

U1 = 78L08 régulateur 8V 100mA
U2 = M145026

L1 = Bobine 37732
L2 = Bobine 200030
L3 = Bobine 200030

X1 = 30.875 MHz

JP1 = Prise RCA pour antenne
JP2 = Bornier à 2 plots à vis

1 connecteur RCA mâle
1 support 16 broches
1 dissipateur thermique pour T3
1circuit imprimé MK3715TX
4 résistances 220 Ohms 1/2 Watt (mesureur de champ)
1 diode 1N4148 (mesureur de champ)
1 condensateur multicouche 100 nF (mesureur de champ)
20 cm de fil cuivre 0,5 mm

MK2715RX

R1 = 33 Kohms
R2 = 680 ohms
R3 = 4,7 ohms
R4 = 4,7 ohms
R5 = 4,7 Kohms
R6 = 4,7 Kohms
R7 = 4,7 Kohms
R8 = 4,7 Kohms
R9 = 10Kohms
R10 = 10 Kohms
R11 = 10 Kohms
R12 = 220 ohms
R13 = 1 Mohms
R14 = 1 ohm
R15 = 51 ohms 1%
R16 = 56 Kohms
R17 = 100 Kohms
R18 = 100 Kohms
R19 = 68 Kohms
R20 = 3,3 Kohms
R21 = 47 Kohms
R22 = 2,2 Kohms
R23 = 33 Kohms
R24 = 220 Kohms
R25 = 10 Kohms
R26 = 120 Kohms

C1 = 47 pF céramique
C2 = 4,7 nF céramique
C3 = 47 pF céramique
C4 = 1 nF céramique
C5 = 10 nF céramique
C6 = 10 nF céramique
C7 = 10 nF céramique
C8 = 10 nF céramique
C9 = 10 nF céramique
C10 = 10 nF céramique
C11 = 22 pF céramique
C12 = 100 nF multicouche
C13 = 120 pF céramique
C14 = 100 nF multicouche
C15 = 100 nF multicouche
C16 = 100 nF multicouche
C17 = 10 µF élec.
C18 = 100 µF élec.
C19 = 220 µF élec.
C20 = 1 µF élec.
C21 = 47 pF céramique
C22 = 4,7 µF élec.
C23 = 10 µF élec.
C24 = 10 µF élec.
C25 = 22 pF céramique
C26 = 10 nF céramique
C27 = 1 nF céramique
C28 = 22 µF élec.
C29 = 100 nF multicouche
C30 = 100 nF polyester
C31 = 10 nF polyester

J1 = Self axiale 10 µF
J2 = Self axiale 4,7 µF

U1 = MC3362P
U2 = 78L05
U3 = LM358
U4 = M145028

T1 = BFW92
T2 = BC337

FC1 = CFU455E filtre 455 kHz
FC2 = SFE10.7A filtre10.7 MHz

Autonomie

- avec 8 piles alcalines R6 : autonomie 150 heures
- avec 8 piles alcalines R14 : autonomie 500 heures
- avec 8 piles alcalines R20 : autonomie supérieure à 1000 heures.

Doté de l'antenne SYMBOL50/308 placée sur le toit de l'auto et du récepteur avec antenne télescopique de 125 cm, la portée du dispositif MK271/TX en l'absence d'obstacles est d'environ 1200 m. Cette distance peut diminuer pour différentes raisons : antenne d'émission non appropriée (type 27 MHz CB); antenne de réception plus courte (90 cm), obstacles entre RX et TX.

COÛT DE RÉALISATION

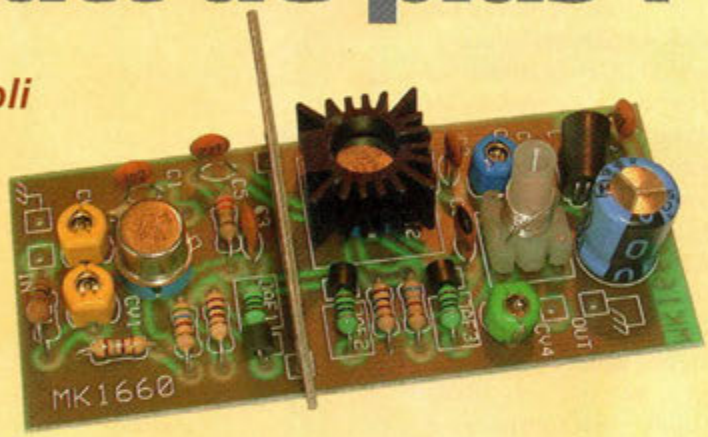
Le kit complet récepteur comprenant le circuit imprimé, tous les composants, référence MK 2715RX, aux environs de **560,00 F**

Le kit complet émetteur comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le dissipateur thermique, référence MK 2715TX, aux environs de **355,00 F**

MINI AMPLI LINEAIRE 30 à 70 MHz

Pour un watt de plus !

Appartenant à la classe A, cet ampli linéaire est formé de deux étages étudiés de façon à augmenter légèrement la puissance d'émission d'appareils opérants dans une plage de fréquence qui s'étend de 30 à 70 MHz environ.



L'amplificateur linéaire MK1660 est destiné à augmenter la puissance de tout émetteur ou oscillateur qui délivre 200 à 300 mW. Sa puissance de sortie peut être sélectionnée à 800 mW ou 1 watt maxi avec une tension d'alimentation de 12 Volts courant continu. Cet appareil universel s'utilise en appoint pour doper les montages dont la puissance s'avère un peu faible. Par exemple, lorsqu'un système assurant une liaison radio présente des dysfonctionnements liés à un défaut de niveau, l'augmentation de la valeur de la liaison de quelques dB seulement par l'adjonction d'un l'ampli radiofréquence permet de sécuriser la transmission. Par expérience, il est délicat d'intervenir sur un circuit existant et il vaut mieux ajouter un montage additionnel que de tenter de changer les caractéristiques d'un appareil sous peine de s'exposer à des problèmes de fiabilité et d'instabilité.

Ce système permet donc de renforcer la couverture radio d'un système et de franchir quelques obstacles imprévus ou couvrir des parasites ou autres perturbations impossibles à supprimer autrement.

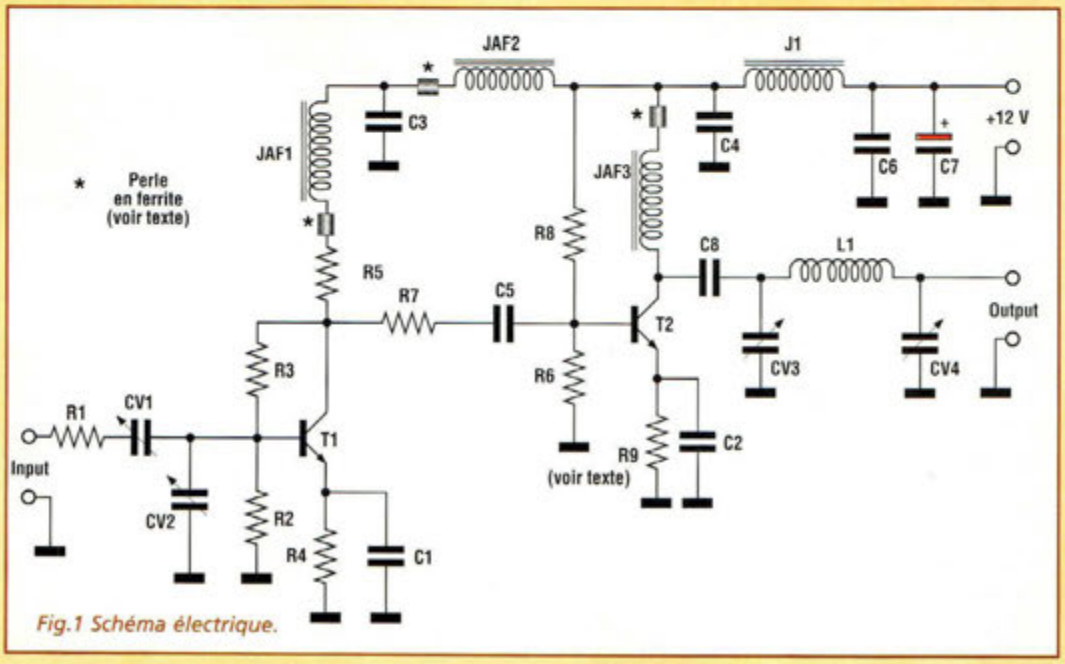


Fig.1 Schéma électrique.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du montage est reproduit en fig.1. Les étages d'amplification à transistor qui forment le circuit sont au nombre de deux.

L'étage d'entrée, articulé autour de T1 sert également d'adaptateur d'impédance pour les étages qui précèdent grâce aux condensateurs variables CV1 et CV2 afin de permettre une compatibilité élevée avec tous types d'émetteurs placés en amont. L'étage de sortie met en scène T2 et permet l'adaptation d'impédance du linéaire à celle de l'antenne. Le pont R2-R3 établit le point de travail en continu pour le transistor T1 tandis que le groupe R4-C1 offre une stabilité à ce premier étage qui est alimenté via R5 et JAF1, une self de choc pour radiofréquence composée par une self axiale de 10 µH disposant d'une perle en ferrite. Du collecteur de T1, le si-

gnal amplifié est prélevé de R7-C5 puis transféré à l'entrée de l'étage final sur la base du transistor T2 dont la polarisation en continu est assurée par le pont diviseur formé de R6-R8. Cet étage assure la fonction d'amplification et le gain est établi par la valeur de la résistance d'émetteur R9. La tension d'alimentation traverse l'inductance JAF3 qui possède les mêmes caractéristiques que JAF1. Le collecteur de T2 présente le signal à transférer à l'antenne à travers C8 et le filtre en π formé de CV3-CV4-L1 qui sert à adapter la sortie de l'amplificateur avec l'antenne pour obtenir le transfert maximum de puissance. La tension d'alimentation est filtrée par une cellule en π formé de C4-J1-C6 et par le condensateur électrolytique C7 affecté au filtrage. L'alimentation peut varier entre 9 et 12 volts, valeur limite à ne pas dépasser.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK1660, dont le côté cuivre est reproduit en fig.2, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Monter les composants de petite taille : résistances, condensateurs céramiques et selfs. Implanter ensuite les composants plus volumineux. Pour éviter les interactions entre les deux étages, intercaler un blindage séparateur, à souder à l'aide de deux cosses pour circuit imprimé ou avec des longueurs de fil rigide comme le montre la fig.4. Doter les deux transistors T1 et T2 d'entretoises plastiques pour les maintenir à une certaine hauteur de la surface de la platine. Equiper l'ampli T2 d'un radiateur. La bobine L1 ne comporte pas de blindage et sera confectionnée comme le précise la fig.5 selon l'une des deux versions à 36,7 ou 49,89 MHz. Le rôle de la résistance R9 est très important. En effet, elle détermine la puissance de sortie du linéaire; sa valeur sera de 8,2 ou 10 ohms. Le montage d'une résistance de 10 ohms donne une puissance moyenne de 800 milliwatts et avec 8,2 ohms la puissance est d'environ 1 watt. Il est cependant préférable de choisir une résistance de 10 ohms de façon à réduire la consommation du montage ainsi que la dissipation thermique de T2. Les liaisons entre émetteur, amplificateur et antenne sont assurées par du câble blindé radiofréquence (RG174 ou RG58) d'impédance 50 ohms. L'alimentation comprise entre 9 et 12 volts continu doit délivrer un courant de 500 mA, afin de subvenir confortablement à la consommation du linéaire qui approche les 250 mA. Lorsque

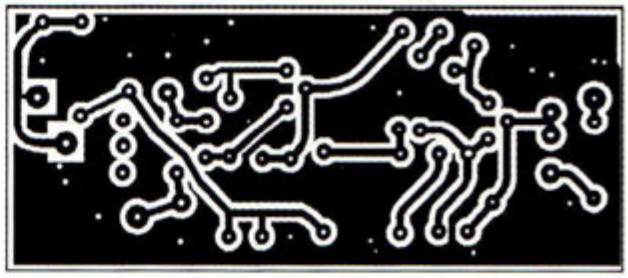


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu côté cuivre.

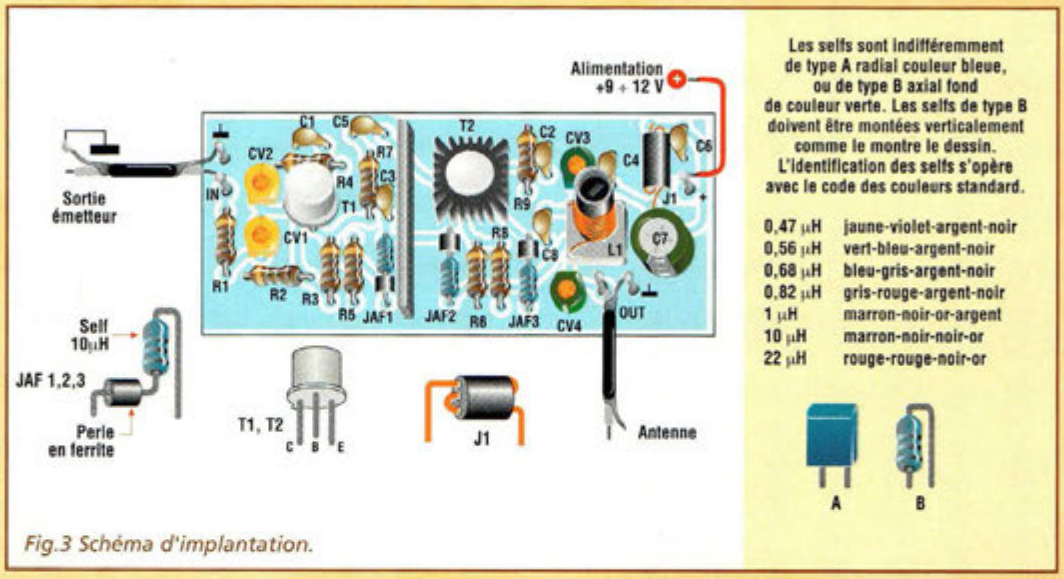


Fig.3 Schéma d'implantation.

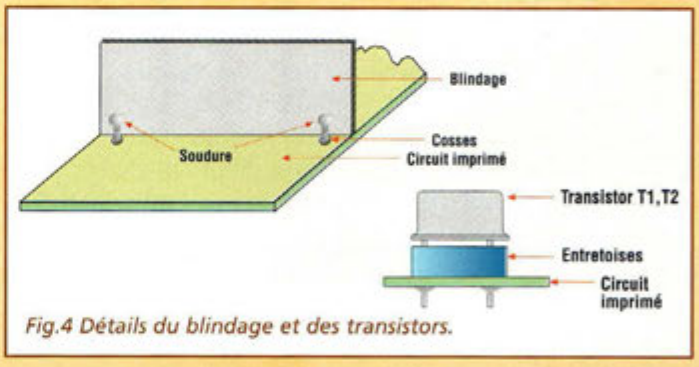


Fig.4 Détails du blindage et des transistors.

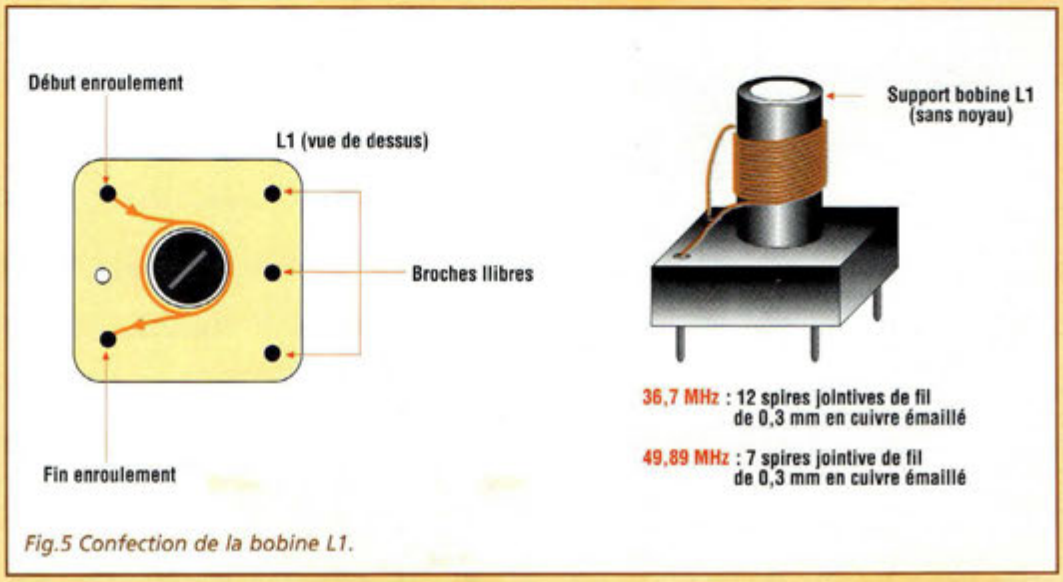


Fig.5 Confection de la bobine L1.

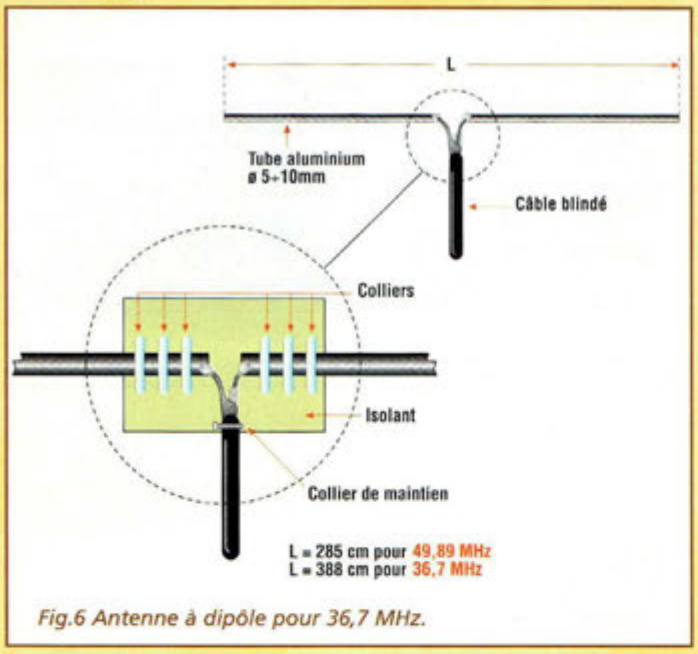


Fig.6 Antenne à dipôle pour 36,7 MHz.

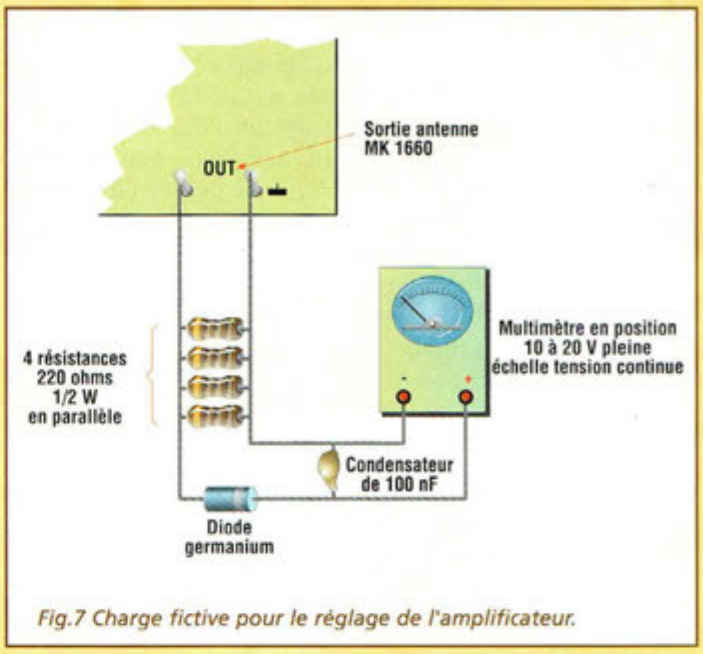


Fig.7 Charge fictive pour le réglage de l'amplificateur.

l'amplificateur est destiné à compléter un émetteur équipé d'une alimentation autonome, utiliser 8 piles bâton de 1,5 volt.

ANTENNE

Il convient de préciser que l'utilisation de l'amplificateur avec une simple longueur de fil en guise d'antenne ou bien sans antenne du tout, entraîne la destruction irréversible du transistor T3 en une à deux secondes seulement après la mise sous tension. Afin d'éviter tout désagrément, il convient donc de charger correctement la sortie et donc d'utiliser une antenne appropriée. En version 49,89 MHz, utiliser l'un des modèles disponibles sur le marché type INTEK MA5070 ou une ANTENNE SIGMA pour 50 MHz ou une antenne fouet accordée, ground plane ou gamma match à condition qu'elle résonne sur 50 MHz. Pour les mêmes raisons, lorsque le montage est utilisé en version 36,7 MHz, l'antenne devra impérativement être adaptée. La Fig.6 donne un aperçu de réalisation d'une antenne à dipôle, simple à confectionner et dotée d'un bon rendement. Cette antenne pourra indifféremment être positionnée horizontalement ou verticalement par rapport au sol

MISE AU POINT

Les opérations de mise au point ne réclament aucune antenne mais simplement le raccordement d'une charge fictive réalisée avec 4 résistances de 220 ohms –1/2W et le simple circuit reporté en fig.7. L'exemple visible en fig.8 montre la liaison du linéaire en version 50 MHz à un émetteur générique à 49,89 MHz (MK1645). Après la mise sous tension du montage, régler tour à tour et plusieurs fois de suite CV1, CV2, CV3, CV4 afin d'obtenir la déviation maximum de l'aiguille du millivoltmètre, en utilisant le montage test donné en Fig.7. Raccorder l'installation de transmission à l'antenne choisie, et avec un wattmètre/rosmètre effectuer la retouche finale des quatre condensateurs variables ainsi que de la bobine de sortie de l'émetteur, utilisée pour obtenir la puissance de sortie maximale avec un ROS minimum (Rapport Ondes Stationnaires).

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le dissipateur thermique, référence MK 1660, aux environs de **225,00 F**

LISTE DES COMPOSANTS MK 1660

R1 = 12 ohms 1/4 watt 5%
R2 = 180 ohms 1/4 watt 5%
R3 = 560 ohms 1/4 watt 5%
R4 = 47 ohms 1/4 watt 5%
R5 = 100 ohms 1/4 watt 5%
R6 = 100 ohms 1/4 watt 5%
R7 = 2,2 ohms 1/4 watt 5%
R8 = 680 ohms 1/4 watt 5%
R9 = 8,2 ohms ou 10 ohms 1W (voir texte)
C1 = 1 nF céramique
C2 = 1 nF céramique
C3 = 47 nF céramique
C4 = 47 nF céramique
C5 = 220 pF céramique
C6 = 10 nF céramique
C7 = 470 µF 25 V. élec.
C8 = 68 pF céramique
CV1 = cond.var. 4 à 60 pF (jaune)
CV2 = cond.var. 4 à 60 pF (jaune)
CV3 = cond.var. 2 à 7 pF (bleu)
CV4 = cond.var. 4 à 35 pF (vert)
J1 = self VK200
JAF1 = self 10 µH avec perle ferrite (voir texte)
JAF2 = self 10 µH avec perle ferrite (voir texte)
JAF3 = self 10 µH avec perle ferrite (voir texte)
L1 = voir texte
T1 = 2N4427
T2 = 2N4427
Support 10 x 10 plastique
Radiateur pour TO39
Entretoises
Blindage
Fil
SONDE DE CHARGE
4 Résistances 220 ohms 1/2 W
1 Diode germanium OA90
1 Condensateur multicouche 100 nF
Multimètre

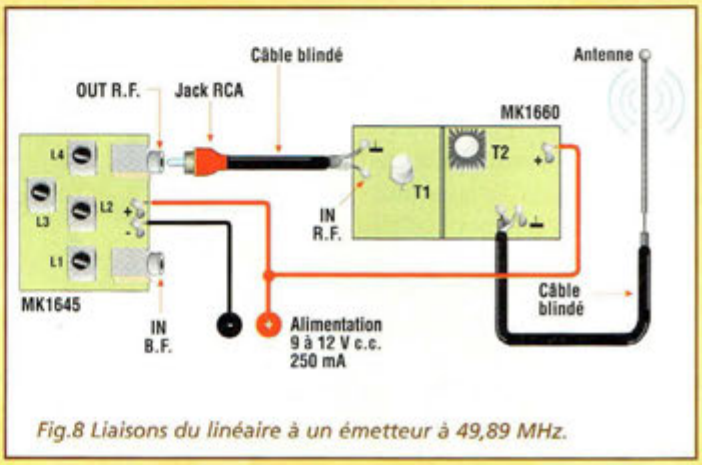
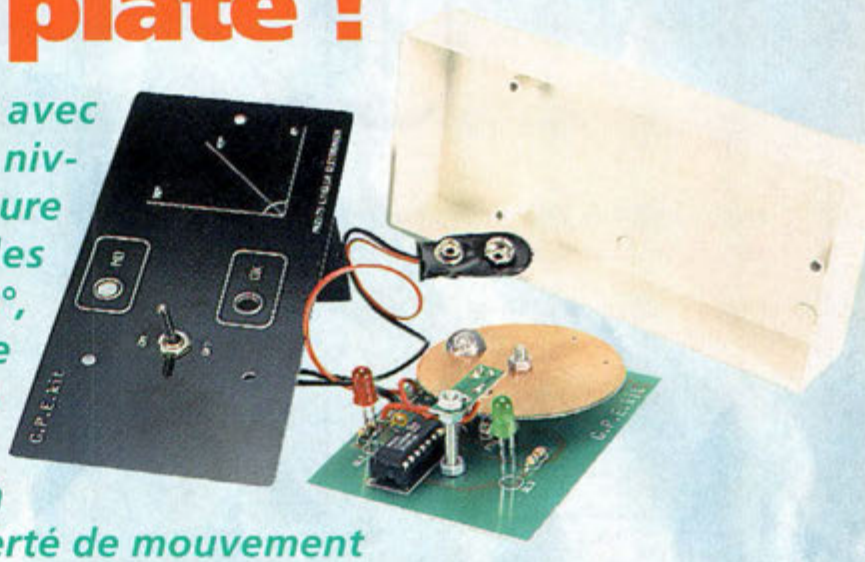


Fig.8 Liaisons du linéaire à un émetteur à 49,89 MHz.

NIVEAU ELECTRONIQUE

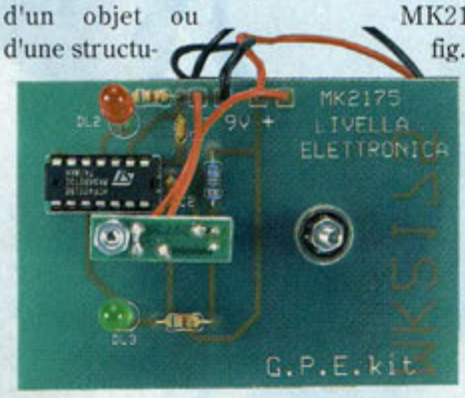
Eau plate !

Présenté dans un boîtier en ABS avec façade percée et sérigraphiée, ce niveau sans bulle (non gazeuse) mesure avec une excellente précision les trois positions fondamentales : 0°, 45° et 90°. La précision est garantie par un système opto-mécanique équipé d'un disque codeur plombé et d'un coupleur optique à rayons infrarouges. La totale liberté de mouvement du disque codeur est assurée par un roulement à billes de précision.



Ce niveau électronique sert à déterminer l'aplomb d'un objet comme le permet un niveau à bulle traditionnel à la différence que l'encombrement est bien moindre. Principalement utilisé par les corps de métiers du bâtiment comme dans la menuiserie, la charpente, la maçonnerie ou l'électricité, il fait cependant partie de la mallette à outils de tout bricoleur qui se respecte.

Beaucoup plus compact qu'un niveau à bulle traditionnel, cet appareil permet de déterminer très facilement l'aplomb d'un objet ou d'une structure en position horizontale, verticale ou bien à 45 °, positions qui s'avèrent les mesures les plus couramment usitées lors des installations des menuiseries, des cadres ou autres moulures électriques. Avantage supplémentaire, le système peut fonctionner dans le noir ou la pénombre, là où un niveau à bulle traditionnel demande un éclairage suffisant pour visualiser la bulle.



SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du MK2175 est reproduit en fig.1. Lorsque le disque codeur se trouve dans l'une des positions prédéfinies, le rayon infrarouge émis par DL1 passe au travers du disque codeur par un petit trou (0,8 mm) et atteint le récepteur FT1, un phototransistor qui se porte alors en conduction. Ainsi, l'entrée broche 1 de la porte U1A, maintenue normalement à l'état haut (tension positive) par la résistance R2, passe à l'état bas (0 volt). La sortie broche 3 de U1A passe de l'état logique bas à l'état logique haut.

Les trois portes U1B, C, D sont en configuration d'inverseur de signal. Dans cette configuration, DL2 est éteinte et DL3 s'allume. Si le rayon lumineux est coupé par le disque du fait d'un changement de position, la sortie 3 de U1A change d'état, DL2 s'allume et DL3 s'éteint. L'alimentation du montage est assurée par une pile de 9 volts et sa faible consommation, qui est de l'ordre de 20 mA, autorise une grande autonomie à cet appareil.

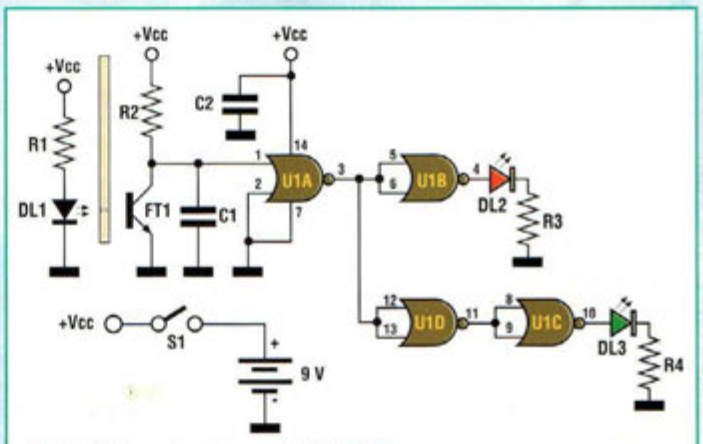


Fig.1 Schéma électrique du MK2175.

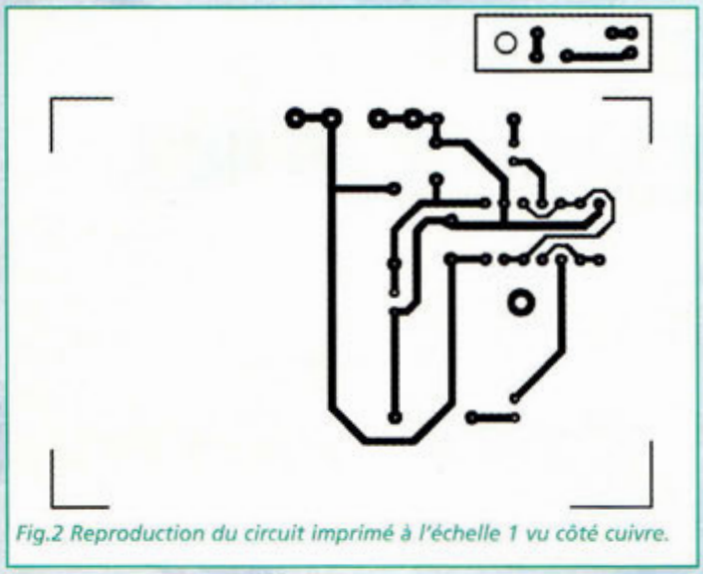


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu côté cuivre.

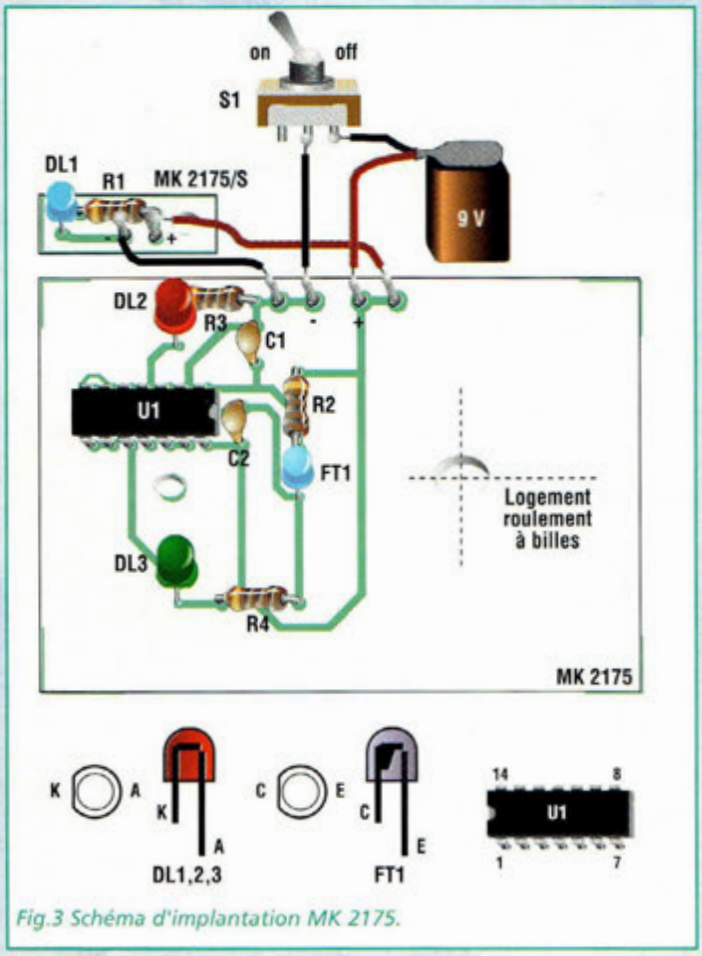


Fig.3 Schéma d'implantation MK 2175.

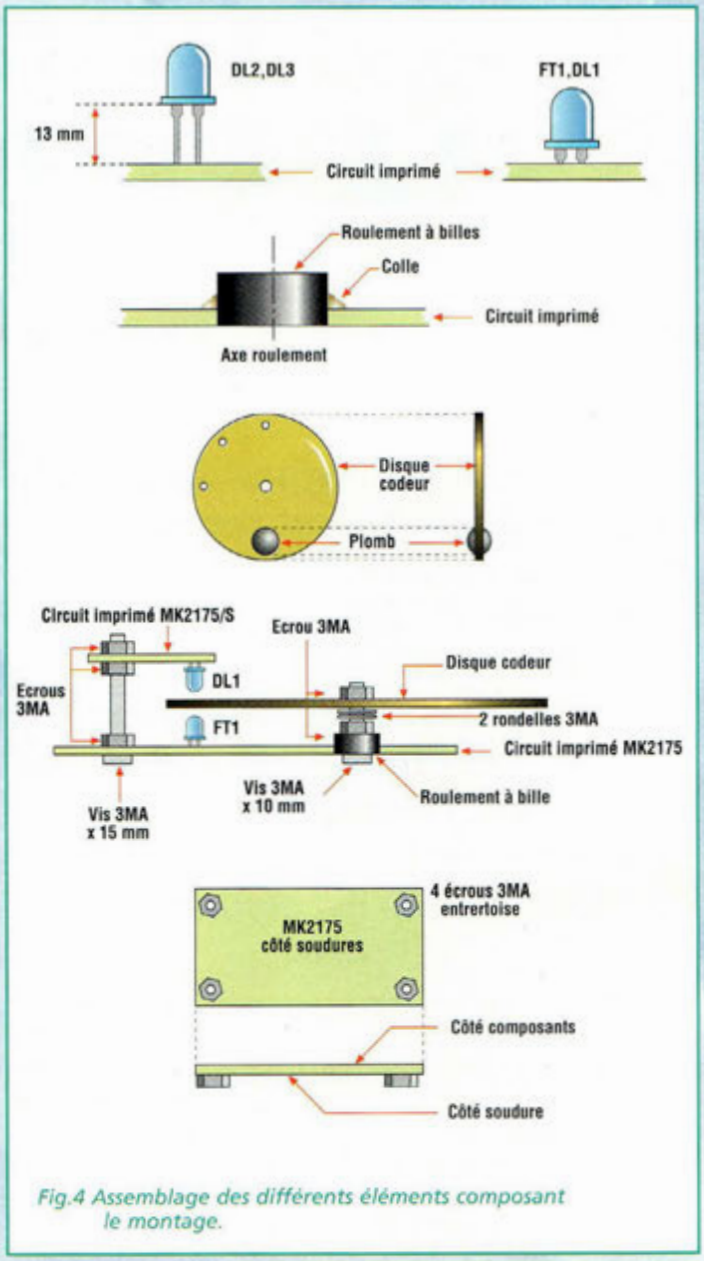


Fig.4 Assemblage des différents éléments composant le montage.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK2175, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2.

Les opérations de montage ne comportent pas de difficultés particulières compte tenu du faible nombre de composants.

Utiliser un fer à souder à panne fine dont la puissance est limitée à 30 watts et de l'étain de faible diamètre avec âme interne désoxydante. Surélever les LED DL2 et DL3 par rapport au circuit imprimé comme le précise la Figure.3. Le phototransistor FT1 est installé à son emplacement, presque contre le circuit imprimé. Insérer le roulement à billes dans le trou présent sur la platine puis assurer son blocage avec de la colle à chaud ou à deux composantes (type TWIN5,UHU Rapid ou similaire)

Préparer le disque en fixant le plomb de 5 grammes à l'aide de colle à chaud. Fixer ensuite le disque à l'aide de deux écrous et deux rondelles sur la vis 3MAx10 qui sert d'axe sur le roulement à bille (fig.3). Afin de préserver l'ensemble, il est déconseillé d'utiliser une colle ultrarapide type cyanoacrylate qui pourrait endommager les différents éléments et notamment opacifier les deux capteurs optiques ou gripper le roulement avec les risques d'émanations ou de micro projections que la manipulation de ce type de colle comporte.

Après le montage du disque, finaliser la réalisation de l'étrier de l'optocoupleur. A cet effet, utiliser le petit circuit imprimé MK2175/S, une vis 3MAx15 et trois écrous 3MA.

Pour une précision parfaite, l'axe d'émission de la LED infrarouge DL1 doit être parfaitement centré par rapport à celui du phototransistor FT1.

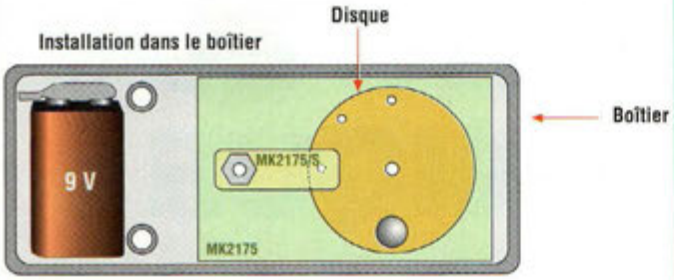


Fig.5 Agencement du montage dans le boîtier.

Coller ensuite les 4 écrous 3MA aux 4 angles de la platine MK2175 du côté cuivre. Ces écrous servent d'entretoises pour empêcher que la tête de la vis formant l'axe du disque ne vienne frotter sur le fond du boîtier empêchant alors un mouvement libre du codeur optique. Installer le montage dans le boîtier comme le montre la fig.4 et tester le niveau dans les trois positions fondamentales. Un fonctionnement incertain ou erratique est probablement à imputer à un mauvais alignement des éléments optiques ou de l'étrier support DL1.

Ce dispositif ne manque pas de faciliter la tâche dans de nombreux domaines, sa précision étant suffisante pour les utilisations courantes. Ses faibles dimensions permettent d'effectuer des contrôles dans tous les recoins difficilement accessibles. Le résultat affiché par des LED facilite les réglages de niveau même dans les endroits ne présentant pas un dégagement visuel suffisant pour une mesure conventionnelle avec un niveau à bulle.

LISTE DES COMPOSANTS MK 2175

R1 = 470 ohms 1/4 Watt 5%
R2 = 3,57 Kohms 1 %
R3 = 680 ohms 1/4 Watt 5%
R4 = 680 ohms 1/4 Watt 5%
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
DL1 = LED émission infrarouge 3 mm L934F3BT (violette)
DL2 = LED rouge 5 mm
DL3 = LED verte 5 mm
FT1 = phototransistor 3 mm L932P3C (transparent)
U1 = CD4001
S1 = interrupteur à levier
Boîtier MK2175/C
Face avant percée et sérigraphiée MK2175/F
Circuit imprimé MK2175/CS
Circuit imprimé MK2175S/CS
Disque codé MK2175/D
Plomb 5 g
Roulement à billes int 3mm
Support 14 broches
Vis 3MAx20 mm
Rondelles 3MA
Vis 3Max15 mm
Ecrous 3MA
Clip pression pile 9 V

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le mécanisme, le boîtier avec façade sérigraphiée, référence MK 2175, aux environs de **325,00 F**

VOS SOLUTIONS 2,4 GHz, VIDEO / RESEAUX SANS FILS / SURVEILLANCE

EMETTEURS ATV 2,4 GHz

Réf. COMTX24 20 mW
Réf. Minitx24, 50 mW, miniature
Contrôle en fréquence pour COMTX24
Modules professionnels TELEWATCH, 50 mW ou 1 W
Réf. TVCOM24, 20 ou 200 mW, synthétisé par roues codeuses, existe sur 1,2 GHz 50 mW
Réf. Minitx24ant, 75 mW, miniature

ANTENNES

- Panneau 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm, N femelle : 555 Frs
- Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm, SMA femelle : 205 Frs
- Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids 700 g, 14 dB ; N femelle : 725 Frs
- Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle : 115 Frs
- Omnidirectionnelle 2,4 GHz, 11 dB, hauteur ,1,78 m, gain 15,4 dBi, N femelle: 1745 Frs H.T
- Coupleurs d'antennes 2,4 GHz, rigides, connectique N : 535 Frs (2 antennes) 735 Frs (4 antennes) NOUVEAU

DIVERS

Pince à sertir pour câbles RG58U, RG59U, RG174U, RG316U ou fibres optiques, sur connecteurs SMA / BNC / N : 265 Frs
Connecteur SMA mâle à sertir, câbles RG161U / 174 / 188 / 316, 0 à 12 GHz : 35 Frs/pce
Connecteur SMA femelle de chassis, à sertir, câbles RG161U / 174 / 188 / 316, 0 à 12 GHz : 45 Frs/pce

Moniteur TFT couleur, 5"6, entrée audio + vidéo, sortie audio + vidéo, HP intégré, réglages couleur / teinte / luminosité / volume, dimensions 117 x 87 mm pour seulement 400 g, fonctionne en PAL ou NTSC, livré avec support de fixation, rotule articulée, et cordon d'alimentation allume-cigare. Manuel anglais.

Caméra couleur étanche, résolution 420 lignes, 500 x 582 points, objectif 1 : 2, 0/3,6 mm, livrée avec 30 m de câble coaxial, alimentation, manuel Français. Prix : 2300 Frs

Boîtier étanche pour monter nos modules 2,4 GHz COMRX24 ou COMTX24 au pied de l'antenne sans pertes coaxiales, ou autre applifcation (préampli tête de mât, amplificateurs, télécommande coaxiale, etc.), résistant aux UV, avec fixation de mât, dimensions 145 x 70 x 98 mm. Prix : 259 Frs

Relais coaxial 0 – 2 GHz, Réf. CX520D, connectique N femelle, alimentation 12V 160 mA, puissance max. 300 W.

Câble coaxial AIRCOM +, faible perte, âme rigide, diélectrique semi-aéré, 0 – 10 GHz, 100 W maximum : 0 – 25 m : 18 Frs/m ; 25-50 m : 16 Frs/m ; 51 – 100 m : 14 Frs/m, Connecteur N mâle spécial AIRCOM +, Réf. 42080 : 65 Frs

Carte GPS GM80, 12 canaux, connecteur antenneMCX, RS232 ou TTL, NMEA183 et correction DGPS, dimensions 73 x 46 x 9 mm seulement, poids 35 g. Prix : 1115 Frs TTC

GM200 : GPS en boîtier type souris PC, récepteur 12 canaux, entrée DGPS, acquisition des satellites en 10 secondes à chaud, indicateurs à LED, antenne active intégrée, cordon RS232 (2,90 m), dimensions 106 x 62 x 37 mm, poids 150 g, livré avec manuel anglais et support magnétique. Prix : 1445 Frs + port 75 Frs
Cordon d'alimentation sur allume-cigare : + 155 Frs

Modules pour réseau sans fil 2,4 GHz pour PC, 1 MBit/s, connexion port USB, portée 50 à 100 m suivant les obstacles, livré avec deux modules en boîtiers, câbles de connexion, CD-ROM d'installation, documentation anglaise. Prix : 2350 Frs TTC

Amplificateurs et préamplificateurs 2,4 GHz

- Amplificateur 2.4 GHz 10 mW / 1,5 W, monté et testé, avec dissipateur, boîtier Alu, connectique SMA : 1639 Frs
- Amplificateur 2.4 GHz 50 mW / 1 W, monté et testé, avec dissipateur, boîtier Alu, connectique SMA : 1395 Frs
- Amplificateur 2.4 GHz 800 mW / 10 W, Réf. PA10-13, monté et testé, avec dissipateur, boîtier Alu, connectique N : 2435 Frs
- Préamplificateur 2,4 GHz Réf. LNA13, gain 25 dB, bruit 0,9 dB, connectique N femelle, monté et testé, parfait pour améliorer une réception vidéo sur un trajet de quelques kilomètres : 765 Frs

FREQUENCEMETRE 10 MHz – 3 GHz

Réf. FC1001 : 785 Frs

Gamme de fréquences : 10 MHz à 3 GHz
Entrée : 50 Ohms sur BNC, antenne fournie
Alimentation : sur batterie, chargeur fourni, durée environ 6 h
Sensibilité : <0,8 mV at 100 MHz <6 mV at 300 MHz, <7 mV at 1.0 GHz, <100 mV at 2.4 GHz
Affichage : 8 chiffres,
Divers : boîtier en aluminium anodisé

infracom

INFRACOM, Belin, F-44160 SAINT ROCH
✆ 02 40 45 67 67 / 02 40 45 67 68

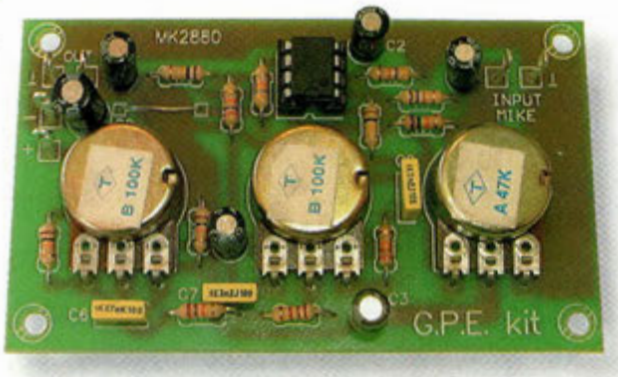
Email : infracom@infracom-fr.com / Web : http://www.infracom-fr.com et http://www.infracom.fr
Catalogue complet sur CD-ROM contre 25 Frs en timbres ou téléchargeable gratuitement sur internet
Vente par correspondance exclusivement, du Lundi au Vendredi, frais de port en sus (+ 75 Frs)
Prix revendeurs par quantité, nous consulter

VISA

PREAMPLIFICATEUR MICROPHONIQUE

Contrôleur de tonalité intégré !

Universel, ce préamplificateur audio pour microphone adapte et corrige les signaux issus de micros à bobines mobiles ou à électret. D'une réalisation simple, ce montage facilite et améliore la qualité des prises de son et permet de toujours réussir les commentaires sur vos cassettes vidéo ou d'avoir un timbre de voix toujours clair à la radio ou sur scène.



Le titre éloquent suffisant de lui-même à la description du montage, il est inutile de consacrer plus de lignes à la description de ce dispositif simple mais tout de même très efficace comme vous pourrez vous en rendre compte lors des essais. Entrons donc dans le vif du sujet et commençons la présentation de ce projet par le schéma électrique.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du MK2880 est reproduit en fig.1. Ce montage ne pouvait se passer d'amplis opérationnels qui, de par leurs caractéristiques, assurent une bonne qualité au signal de sortie et un encombrement restreint. Le LM358, à la différence de ses comparses, réussit à maintenir d'excellentes caractéristiques même lorsque son alimentation est monotension. La bande passante obtenue s'étend de 20 Hz à 30 KHz pour un signal d'entrée de 15 mVpp alors que le gain total des deux amplis opérationnels est de 100 (Vout = 150mV). Le montage est alimenté par une tension comprise entre 9 et 12 volts courant continu par une alimentation secteur ou une pile de 9 volts. Pour ce type de montage, la qualité du filtrage du circuit d'alimentation est prépondérante car la présence d'un ronflement même très faible superposé à la tension d'alimentation dégrade inévitablement la qualité du signal d'entrée, donnant alors un ronflement très audible en sortie. Ce défaut possible est radicalement éliminé en utilisant une alimentation par pile.

Le premier étage, placé juste après l'entrée du signal, est organisé autour de U1A qui est un ampli opérationnel configuré en amplificateur inverseur. Via le condensateur C1, le signal du micro atteint l'entrée de l'ampli opérationnel dont le gain est déterminé par le rapport des résistances R11 et R1. En sortie du premier étage, le potentiomètre P3 réalise le contrôle de volume. A partir du curseur du potentiomètre le signal gagne le filtre RC à qui est confié le traitement de tonalité.

Il est possible de changer la fréquence de coupure du filtre à l'aide des potentiomètres P1 et P2. P2 assure le réglage des aiguës alors que P1 agit sur les basses.

Après avoir été corrigé et atténué, le signal est remis à niveau par le second ampli opérationnel également configuré en amplificateur inverseur. Le gain de cet amplificateur est

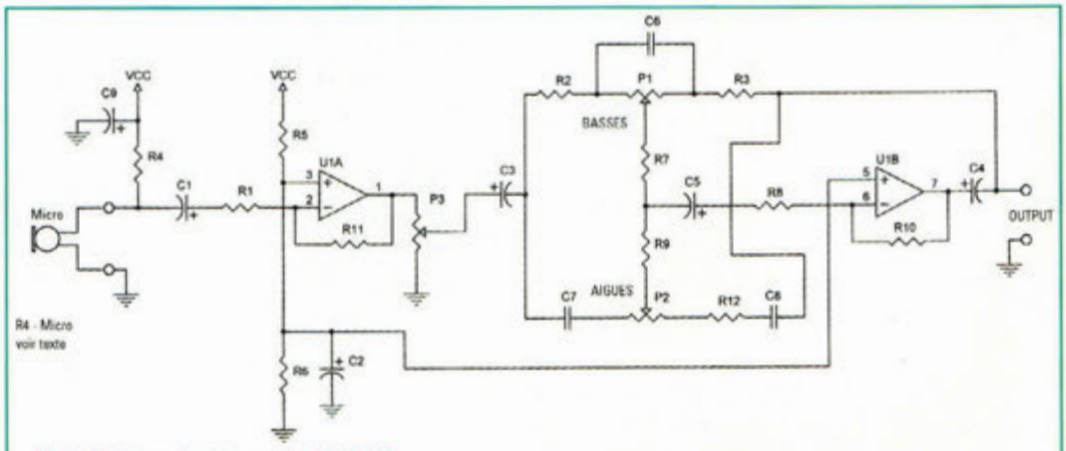


Fig.1 Schéma électrique du MK2880.

déterminé par le rapport des résistances R10 et R8. Cet ampli opérationnel, assure en outre l'adaptation d'impédance pour garantir une compatibilité avec les éléments audio à connecter en aval comme un amplificateur de puissance par exemple. Le signal en sortie du micro est amplifié par deux amplificateurs inverseurs, qui donnent un signal de sortie en phase avec le signal d'entrée.

Avant d'aborder la réalisation du montage, il convient de déterminer le choix des résistances d'amplification à monter sur le circuit. Ce choix est relativement facile à opérer puisqu'il est lié au type de micro à utiliser.

Lorsque le MK2880 est relié à un micro préamplifié à électret, monter la résistance R4 (résistance d'alimentation pour le micro). La valeur des résistances d'amplification R11 et R10 doit être de 100 Kohms. L'utilisation de ce type de micro demande le respect de leur polarité (voir fig.3)

Pour un microphone magnétique à bobine mobile, ne pas monter R4. La valeur des résistances d'amplification R11 et R10 doit être de 220 Kohms.

LISTE DES COMPOSANTS MK 2880

R1 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R2 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R3 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R4 = 15 Kohms 1/4 watt 5% (voir texte)
R5 = 47 Kohms 1/4 watt 5%
R6 = 47 Kohms 1/4 watt 5%
R7 = 27 Kohms 1/4 watt 5%
R8 = 27 Kohms 1/4 watt 5%
R9 = 2,2 Kohms 1/4 watt 5%
R10 = 100 Kohms ou 220 Kohms (voir texte)
R11 = 100 Kohms ou 220 Kohms (voir texte)
R12 = 22 Kohms
P1 = 100 Kohms pot. lin.
P2 = 100 Kohms pot. lin.
P3 = 47 Kohms pot. log.
C1 = 10 µF / 25 V élec.
C2 = 10 µF / 25 V élec.
C3 = 10 µF / 25 V élec.
C4 = 10 µF / 25 V élec.
C5 = 10 µF / 25 V élec.
C6 = 47 nF polyester
C7 = 2,2 nF polyester
C8 = 2,2 nF polyester
C9 = 100 µF / 25 V élec.
U1 = LM358
6 cosses
Support 8 broches
Circuit imprimé MK2880
20 cm de fil cuivre
Clip pression pour pile 9 V

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK2880, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2. De par le dessin même du circuit imprimé, le montage est simple et très compact. Monter les composants de petite taille (résistances, diodes etc...) puis les composants plus volumineux (condensateurs, borniers et potentiomètres). Veiller à la bonne orientation des composants polarisés. Ne pas oublier le strap situé au-dessus du potentiomètre P1.

Au centre de la platine, noter l'implantation directe des potentiomètres, ce qui simplifie notablement leur raccordement tout en évitant l'exposition aux parasites. Toujours pour éviter les perturbations, les trois potentiomètres sont blindés. Pour faciliter cette opération de raccordement à la masse, un trou est prévu sur le plan de masse à droite du potentiomètre P3 (voir fig.4). Utiliser une longueur de fil rigide. Avant de souder le fil sur les potentiomètres, gratter avec du papier de verre le vernis qui les recouvre

Après avoir installé tous les composants sur la platine, vérifier la qualité des soudures. Raccorder enfin le préamplificateur à l'installation audio. Effectuer les liaisons avec du câble blindé basse fréquence. Les câbles seront équipés de fiches en accord avec les branchements disponibles sur l'appareil hôte, soit jack 3,5 mm jack 6.35mm, prise XLR, RCA, DIN 5 broches etc...

Avant la mise sous tension, positionner les potentiomètres à mi-course. Les différents réglages de volume et de tonalité permettent d'adapter la voix aux conditions ambiantes techniques et acoustiques.

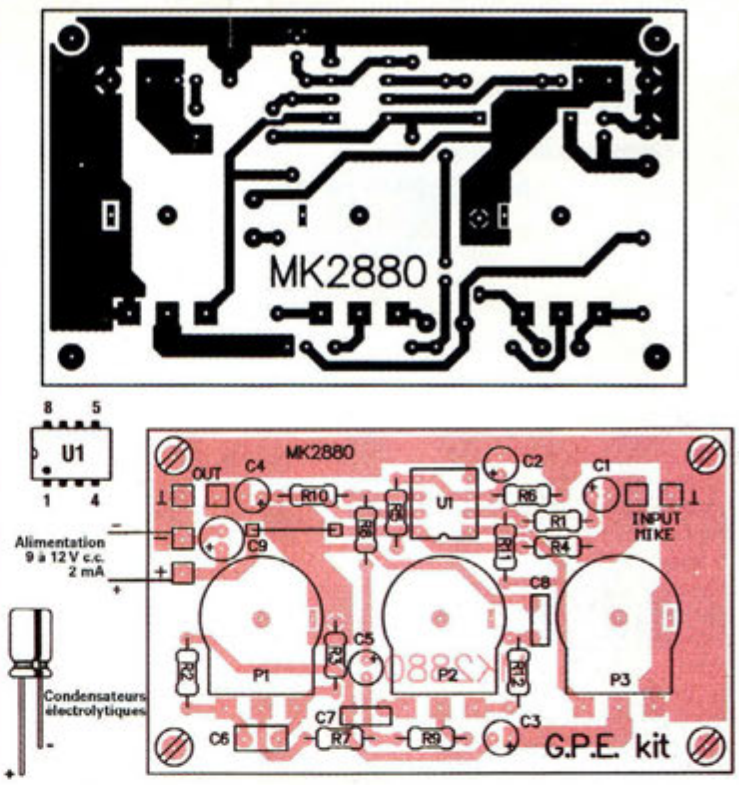


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé et schéma d'implantation.

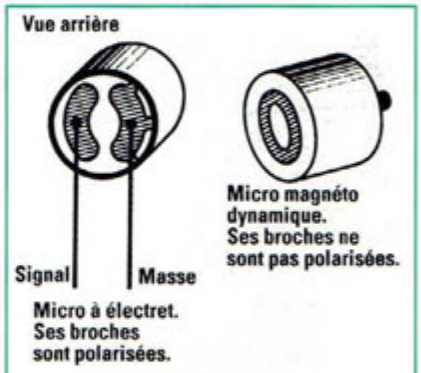


Fig.3 Deux types de micros (électret polarisé).

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet récepteur comprenant le circuit imprimé, tous les composants, référence MK 2880, aux environs de **139,00 F**

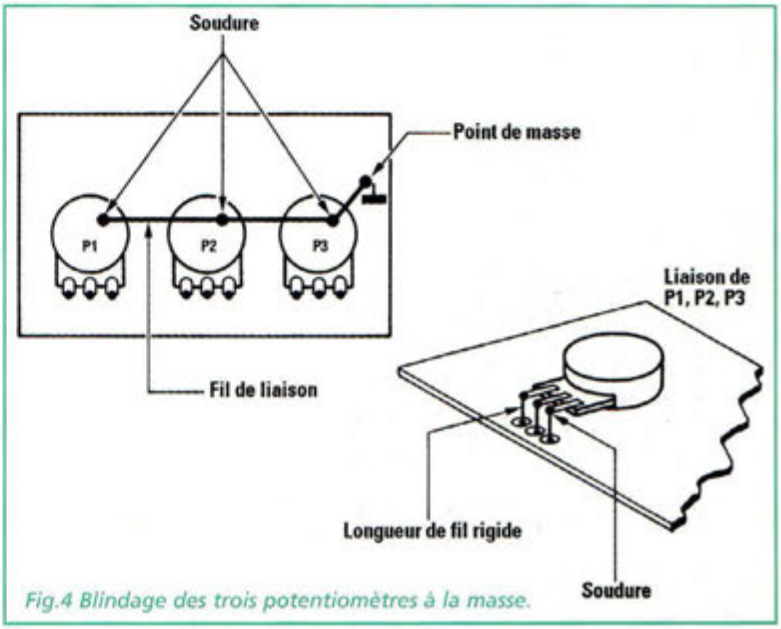
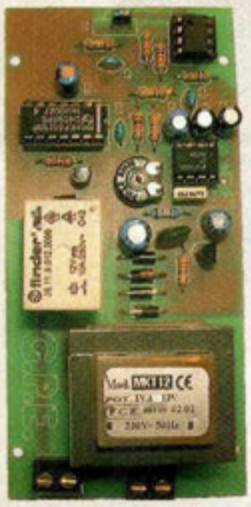
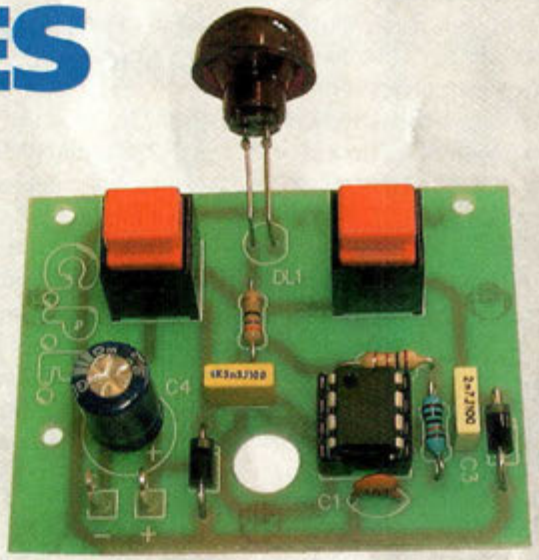


Fig.4 Blindage des trois potentiomètres à la masse.

TELECOMMANDE DIRECTIVE 3 CANAUX A RAYONS INFRAROUGES

Visez juste !





Cette étude porte sur un ensemble comprenant un petit boîtier émission de télécommande à rayons infrarouges à trois canaux et un boîtier de réception mono-canal équipé d'un relais permettant l'activation d'appareils fonctionnant sur le secteur 230 volts, comme des éclairages, des appareils d'électroménager, des ventilateurs, etc...

Dans le cadre des utilisations domestiques, les télécommandes à rayons infrarouges sont plus courantes que les modèles radio. Ce système présente à bien des égards de nombreux avantages.

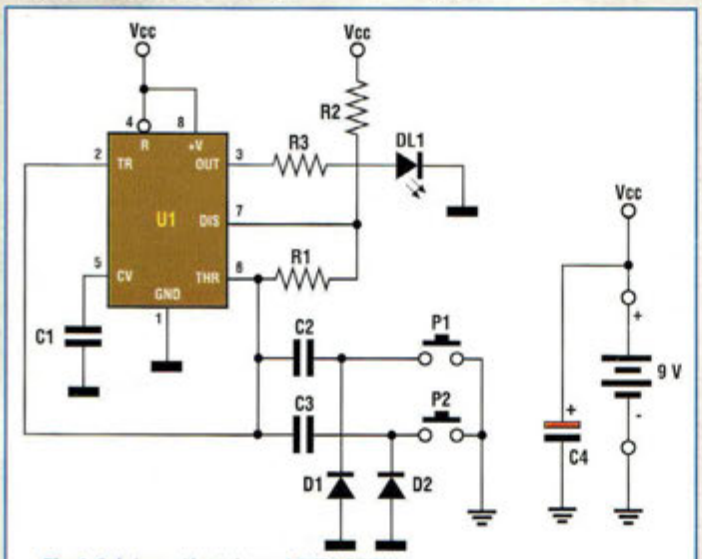


Fig.1 Schéma électrique MK3165/TX.

En effet, la nature lumineuse des rayons infrarouges les rend incapables de traverser les cloisons. Ainsi, est-il impossible d'actionner involontairement un appareil dans une autre pièce. Avec le nombre important de types de codages infrarouges en vigueur, un même local peut accueillir de nombreux appareils disposant chacun d'une télécommande sans que jamais aucune perturbation ne vienne perturber leur fonctionnement.

De plus, avec une directivité élevée du rayon, un même émetteur infrarouge est en mesure d'actionner plusieurs récepteurs identiques même s'ils sont très proches les uns des autres.

A cet effet, il existe des accessoires optiques qui rendent le faisceau encore plus directif.

Le système de télécommande à trois canaux MK3165/TX/RX que nous vous présentons, utilise d'ailleurs cette dernière propriété qui offre également une portée supérieure puisqu'elle permet d'approcher la vingtaine de mètres.

SCHEMA ELECTRIQUE

Commençons par la description du schéma électrique de la partie émetteur MK3165/TX dont le schéma est reproduit en 1. Un oscillateur, organisé autour d'un circuit intégré NE555, est com-

mandé par deux poussoirs P1 et P2, qui ont une double fonction.
La première est d'amener au circuit l'alimentation négative à travers les diodes D1 et D2 alors que la seconde vise à insérer les condensateurs C2 et C3 dans le circuit résonant de U1.
En appuyant sur P1, l'on dispose d'un réseau formé de C2/R1 et sur P2, d'un réseau formé de C3/R1.
Un appui simultané sur P1 et P2 donne une troisième combinaison RC composée de C2, C3 et R1.
Ainsi, la sortie 1 de l'oscillateur U1 présente un signal carré caractérisé par l'une de ces trois fréquences. Le signal généré pilote directement la LED infrarouge d'émission DL1 via la résistance R3.
Ainsi, en fonction de la sollicitation de P1 ou P2 ou simultanément de P1 et P2, on obtient la possibilité d'émission de trois signaux à rayons infrarouges différents.
L'alimentation est assurée par une pile de 9 volts.
Le schéma électrique de la partie afférente au récepteur est reproduit en fig.2.
Un récepteur intégré spécial rayon infrarouge opère une première amplification du signal reçu.
Une autre amplification est assurée par U1A. Le signal amplifié est appliqué, via C2 à l'entrée du circuit intégré PLL U2.
Selon le paramétrage de R9, le PLL est en mesure de réagir à l'une les trois fréquences modulées par l'émetteur MK3165TX.
Dès que le circuit décodeur de fréquence reconnaît la fréquence pour laquelle il est ajusté, la sortie U2 broche 8 passe de l'état logique haut à l'état logique bas. Ce signal est adressé via R7 à la bascule flip-flop U3A.
A chaque nouvelle impulsion sur l'entrée broche 3, la sortie Q1 varie. Ainsi, le transistor T1 active ou désactive le relais RL1 du MK3165RX qui change d'état à chaque sollicitation du(es) poussoir(s) sur le boîtier émetteur MK3165TX. Le filtrage de l'alimentation de la platine est particulièrement soigné afin d'éviter que des parasites présents sur le secteur ne viennent perturber le fonctionnement de la platine de réception, notamment en cas d'orage.

Fig.2 Schéma électrique MK3165/RX.

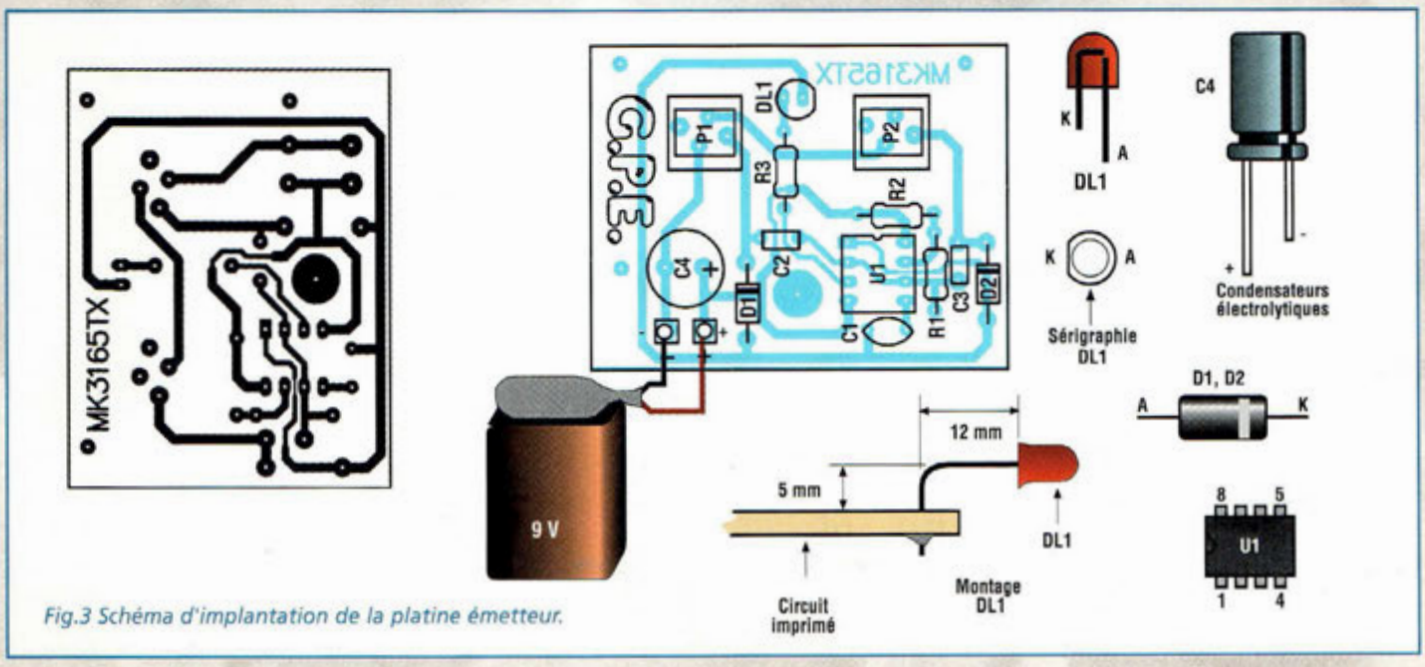
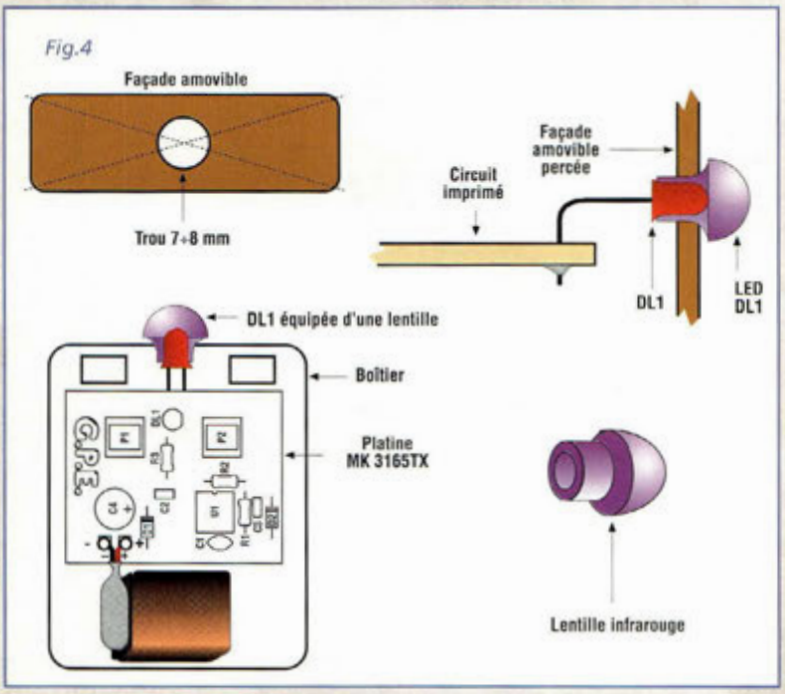


Fig.3 Schéma d'implantation de la platine émetteur.



LISTE DES COMPOSANTS MK 3165TX

R1 = 100 Kohms 1/4 watt 1 %
R2 = 1 Kohm 1/4 watt 5 %
R3 = 27 ohms 1/4watt 5 %
C1 = 10 nF céramique
C2 = 3,3 nF polyester
C3 = 2,7 nF polyester
C4 = 470 µF / 10 V élec.
D1 = 1N4007 1000V A
D2 = 1N4007 1000V A
U1 = NE555 Timer
P1 = P5000 poussoir
P2 = P5000 poussoir
DL1 = TSIP5201 LED IR
Clip pression pour pile 9 V
2 cosses
Support 8 broches
Boîtier Teko 10124.
Optique infrarouge
Circuit imprimé MK3165TX / CS

LISTE DES COMPOSANTS MK 3165RX

R1 = 100 Kohms 1/4 watt 5 %
R2 = 100 Kohms 1/4 watt 5 %
R3 = 100 Kohms 1/4 watt 5 %
R4 = 1 Kohm 1/4 watt 5 %
R5 = 47 Kohms 1/4 watt 5 %
R6 = 4,7 Kohms 1/4 watt 5 %
R7 = 10 Kohms 1/4 watt 5 %
R8 = 62 Kohms 1/4 watt 5 %
R9 = Ajustable100 Kohms
R10 = 2,7 Kohms 1/4 watt 5 %
R11 = 2,2 ohms 1/4 watt 5 %
C1 = 100 nF. multicouche
C2 = 100 nF. multicouche
C3 = 100 nF. multicouche
C4 = 1 µF / 25 V élec.
C5 = 1 µF / 25 V élec.
C6 = 10 µF / 25 V élec.
C7 = 4,7 nF polyester
C8 = 4,7 µF / 25 V élec.
C9 = 100 µF / 25 V élec.
C10 = 47 µF / 25 V élec.
D1 à D5 = 1N4007 Diode 1000 V 1A
T1 = BC337 transistor NPN
U1 = LM358 Ampli. Double
U2 = LM567 décodeur PLL
U3 = 4013 double flip flop Type D
U4 = 78L08 régulateur 8V 100mA
J1 = Bornier 2 plots
J2 = Bornier 2 plots
RL1 = Relais 12V
TF1 = Transfo. MKT12 220V 12V
S1 = TSL260 Récepteur IR
VDR1 = VDR 25V
2 supports 8 broches
Support 14 broches
Boîtier ABS Wall2
Optique infrarouge
Circuit imprimé MK3165RX / CS

REALISATION PRATIQUE EMETTEUR

Sur le circuit imprimé MK 3165/TX, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Le montage ne pose pas de difficultés particulières.
Veiller comme à l'accoutumée à l'orientation des composants polarisés : C1, U1, D1, D2 et DL1.
Monter DL1 comme l'indique la figure 3.
Après avoir implanté tous les composants sur la petite platine, vérifier la qualité des soudures. Avant d'immobiliser la platine dans le boîtier, percer un trou de 7 à 8 mm au centre de la façade amovible du boîtier (voir fig.4). Fixer la platine avec les trois vis et coiffer

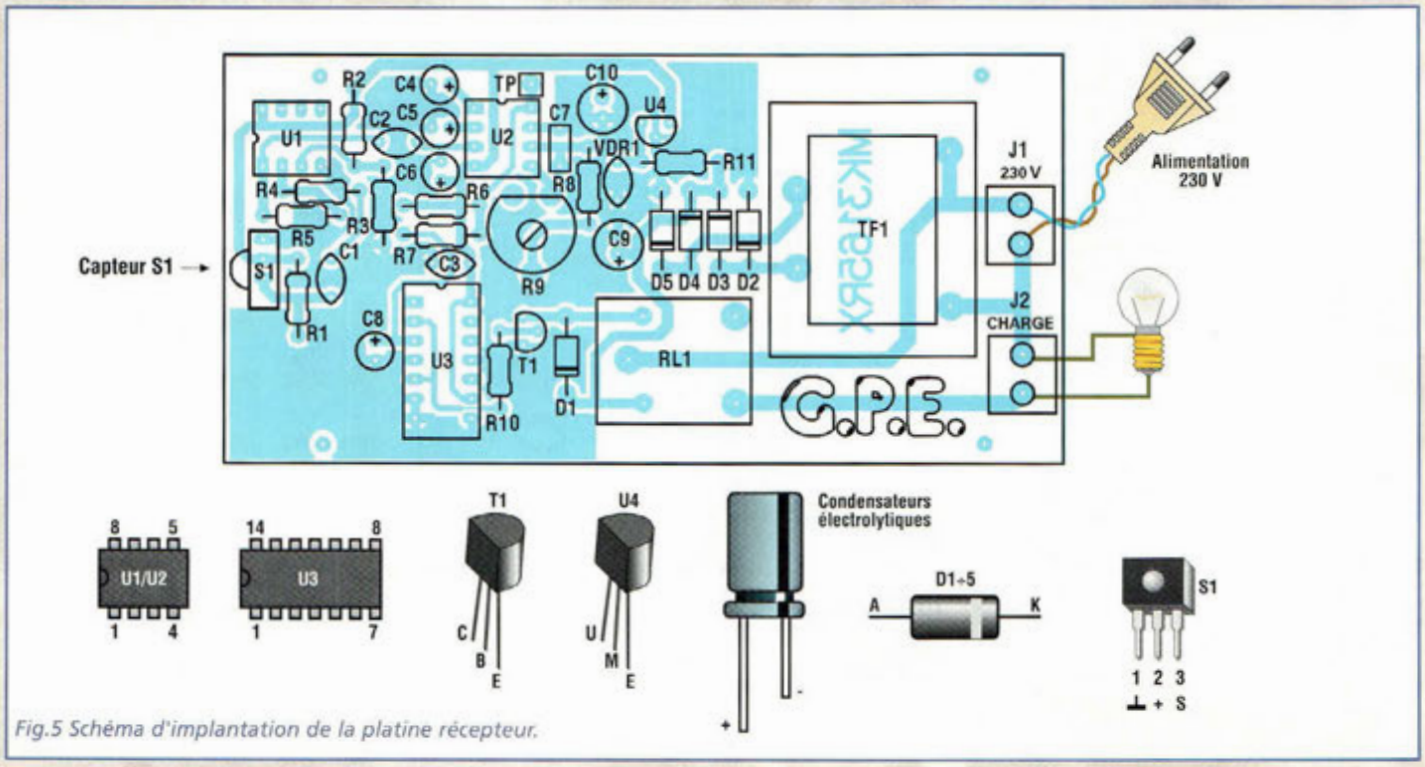


Fig.5 Schéma d'implantation de la platine récepteur.

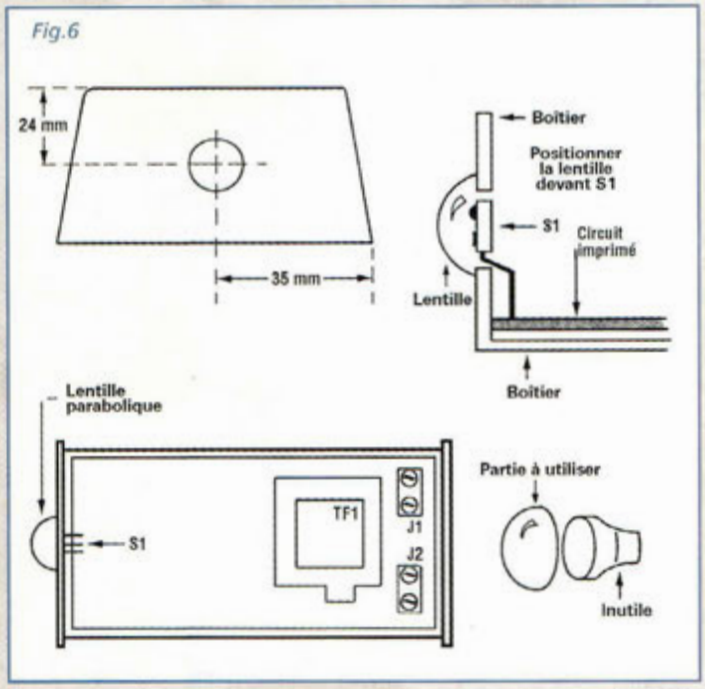


Fig.6

la LED DL1 avec une lentille optique.
Fermer le boîtier avec la vis prévue et insérer une pile alcaline avant de refermer la petite trappe fermant le compartiment de la pile. L'autonomie assurée par la pile est de 2 ans environ.

RECEPTEUR

Sur le circuit imprimé MK3165/RX placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.5. Les recommandations pour le montage des composants sont identiques. Insérer le montage dans le boîtier.
Sur la partie arrière de celui-ci, en regard des deux borniers J1 et J2, pratiquer deux trous de 5 à 7 mm pour le passage du câble de l'alimentation 230 volts et de la commande de la charge. La partie arrière sera percée selon la figure 6, dont le schéma détaille également la position du capteur de réception S1. La lentille parabolique pour infrarouge sera fixée avec de la colle Bostik ou similaire. N'utiliser en aucun cas de colle cyanoacrylate qui pourrait blanchir ou opacifier l'optique en diminuant fortement l'efficacité du système. La lentille parabolique sera utilisée seule, sans le réflecteur contrairement au montage de l'émetteur MK3165/TX.

REGLAGE – ESSAIS

Utiliser un multimètre analogique ou digital. Le réglage est identique pour les trois canaux.
Positionner l'ajustable R9 du MK3165 à mi-course. Effectuer la mise sous tension du montage.
La platine MK3165/RX comporte le transformateur d'alimentation. Aussi convient-il de s'entourer des précautions d'usage concernant la manipulation du montage qui est parcouru par la tension secteur 230 volts rappelons-le. A cet effet, veiller à toujours débrancher le montage du secteur avant toute intervention.
Paramétrer le multimètre en voltmètre continu gamme 10 volts, et poser la pointe de touche positive (rouge) sur le TEST POINT de la platine (correspondance avec la broche 8 de U2) et la pointe de touche négative sur l'anode de la diode D5 (voir fig.7).
En condition normale, la tension affichée est comprise entre 5 et 8 volts. Diriger l'émetteur vers le récepteur et appuyer sur P1. Tourner lentement l'ajustable R9 du MK3165/RX jusqu'au changement de la tension sur le multimètre qui doit tomber à 0 volt.
Noter qu'en continuant à tourner R9 la tension remonte ensuite à une valeur de 5 à 8 volts. Placer l'ajustable au centre de la plage de décodage (voir fig.7). Opérer les mêmes réglages pour les autres récepteurs à régler en correspondance des touches sollicitées sur l'émetteur.

Le récepteur et l'émetteur sont très directifs. Le récepteur sera placé à un endroit qui permette à la fenêtre de réception de capter le rayon émis par l'émetteur MK3165/TX.
Dans une même pièce, plusieurs récepteurs pourront être réglés sur le même canal. Lorsqu'ils se trouvent dans le même champ d'action du rayon trois récepteurs peuvent être activés indépendamment simplement en les réglant respectivement pour les poussoirs P1, P2 ou P1+P2.
Le relais du MK3165/RX supporte un courant limite de 5A 230 volts.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet émetteur comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le boîtier, référence MK 3165TX, aux environs de 155,00 F

Le kit complet récepteur comprenant le circuit imprimé, le transformateur, tous les composants, le boîtier, référence MK 3165RX, aux environs de 355,00 F

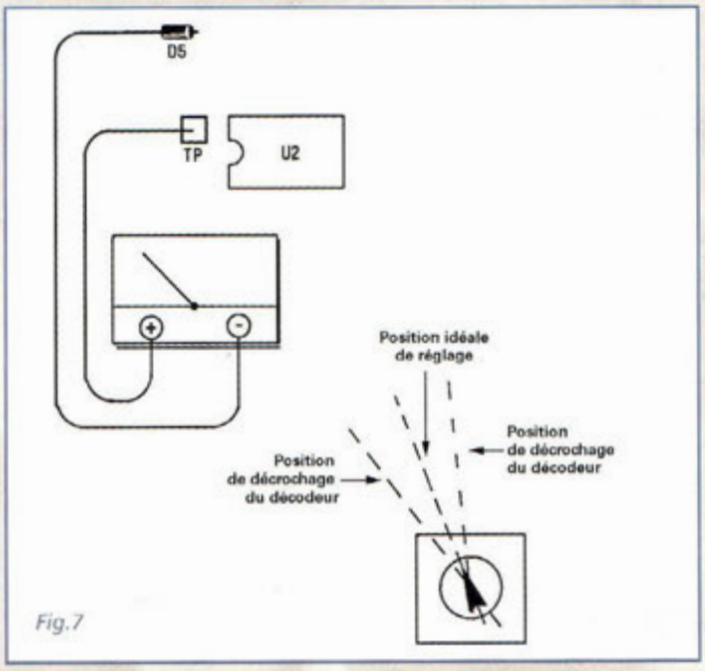


Fig.7

EMETTEUR 88 à 108 MHz FM

2 canaux sur la scène !

Cet excellent émetteur FM couvre la bande qui s'étale entre 88 et 108 MHz. La stabilité en fréquence est assurée par un oscillateur à quartz dont la sélection permet l'émission sur deux canaux différents. Sa simplicité de réalisation et l'emploi des radios FM classique en guise de récepteur facilite l'accès à l'expérimentation dans ce domaine intéressant que constitue la radiodiffusion.

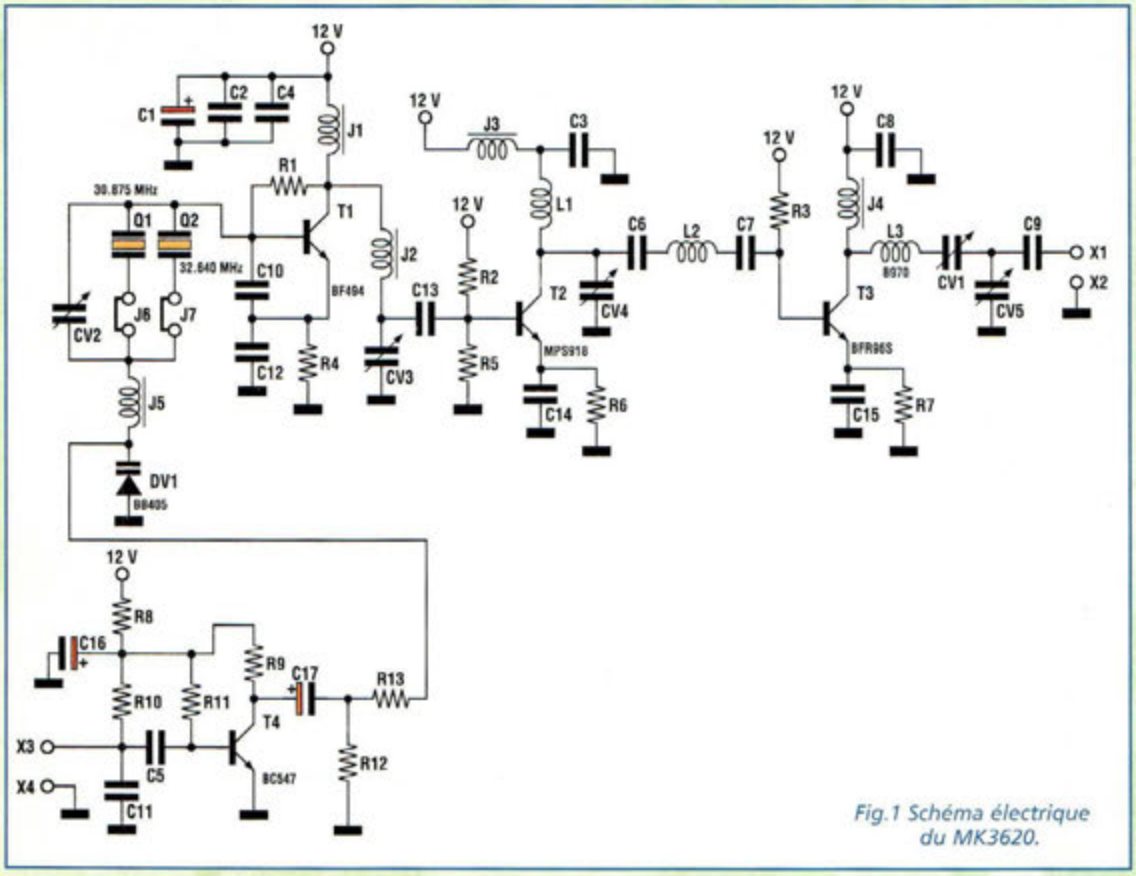


Fig.1 Schéma électrique du MK3620.

L'émetteur MK3620 affiche des caractéristiques excellentes. Il peut émettre sur deux fréquences différentes fixées par un oscillateur à quartz qui lui confère une grande stabilité et une excellente qualité de transmission. La puissance de sortie de 700 milliWatts suffit pour assurer la réalisation grandeur nature d'expérimentation à l'échelle d'un quartier. Pour transmettre sur des fréquences différentes de celles proposées, sachant que les deux canaux proposés disposent respectivement des fréquences de 92.625 et 97.935 MHz, il suffit de se procurer d'autres sortes de quartz sans modification supplémentaire.

L'émetteur utilise plusieurs étages multiplicateurs, solution technique classique qui

donne d'excellents résultats et permet une qualité de transmission satisfaisante autant pour la voix que pour la musique.
Cet émetteur convient parfaitement pour réaliser la couverture d'une petite zone. et peut être utilisé pour rester au plus proche de ses amis, parents etc...
La simplicité de la mise en œuvre de ces liaisons repose essentiellement sur la disponibilité des récepteurs, puisqu'il suffit, comme vous l'aviez deviné, d'associer n'importe quelle poste FM classique couvrant la bande 88 à 108 MHz.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du montage MK3620 est reproduit en fig.1. Un oscillateur à quartz formé de Q1 ou Q2, T1, J1 et des composants annexes (il est possible de choisir par un simple cavalier le quartz Q1 ou Q2) résonne à la fréquence fondamentale du quartz sélectionné plus une marge de 10 KHz environ, établie par la présence de la self J5.
Le signal initial, situé dans la bande de 30 MHz est appliqué à un tripleur de fréquence formé de T2 et du circuit résonant L1, CV4. La fréquence résultante ainsi obtenue est amplifiée par l'étage linéaire de puissance formé du transistor T3 et des composants associés. Le signal radiofréquence disponible sur le collecteur de T3 est adapté à la circuiterie de sortie antenne au moyen de L3, CV1, CV5 et C9. Ce signal dispose d'une puissance de 700 milliWatts environ pour une charge de 50 ohms. La modulation en fréquence est obtenue grâce à la diode à capacité variable DV1, commandée par l'amplitude du signal préamplificateur de basse fréquence formé de T4 et des composants connexes.

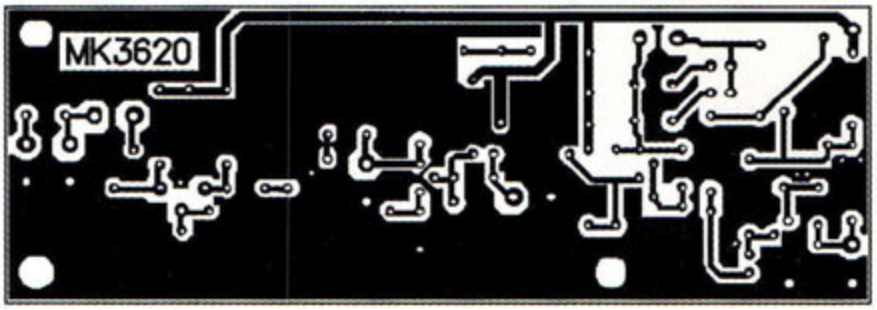


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu côté cuivre.

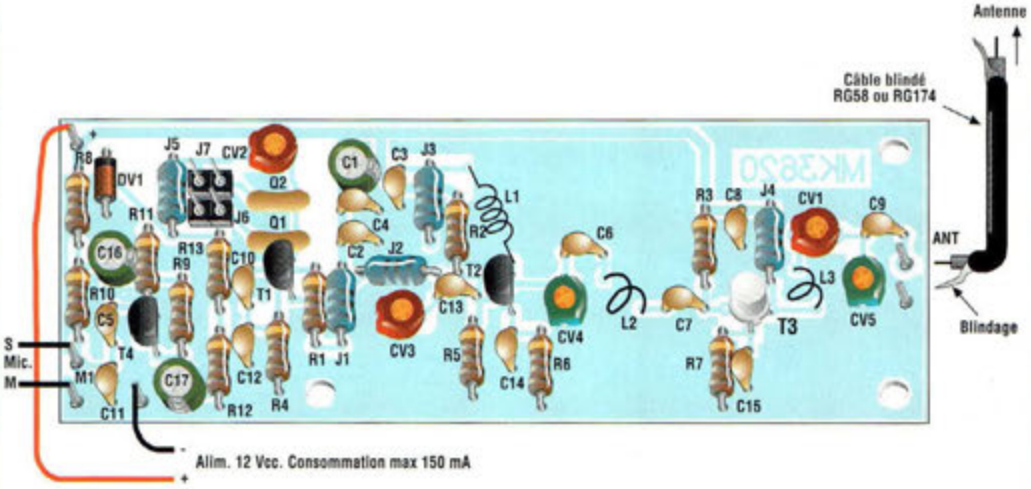


Fig.3 Schéma d'implantation et brochage des composants.

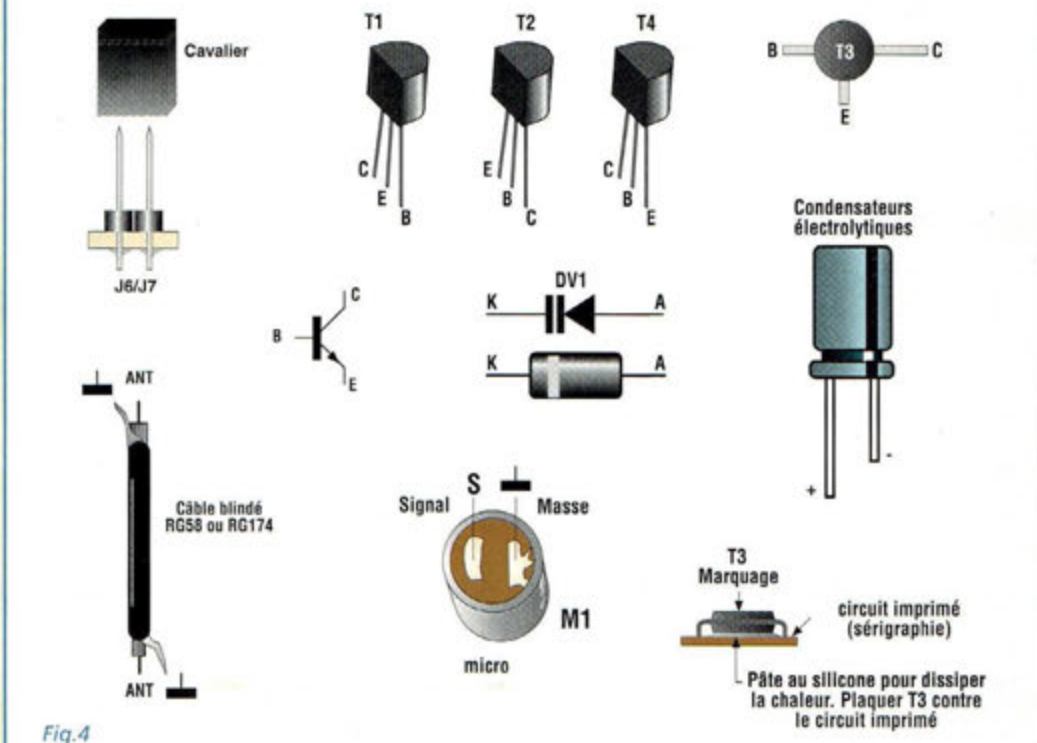


Fig.4

LISTE DES COMPOSANTS MK3620

R1 = 150 Kohms
R2 = 27 Kohms
R3 = 2,2 Kohms
R4 = 560 ohms
R5 = 10 Kohms
R6 = 120 ohms
R7 = 27 ohms
R8 = 10 ohms
R9 = 820 ohms
R10 = 15 Kohms
R11 = 330 Mohms
R12 = 47 Kohms
R13 = 47 Kohms
C1 = 220 µF 25 V élec.
C2 = 10 nF céramique
C3 = 10 nF céramique
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 12 pF céramique
C7 = 68 pF céramique
C8 = 470 pF céramique
C9 = 680 pF céramique
C10 = 47 pF céramique
C11 = 47 pF céramique
C12 = 68 pF céramique
C13 = 10 pF céramique
C14 = 220 pF céramique
C15 = 150 pF céramique
C16 = 10 µF 25 V élec.
C17 = 4,7 µF 25 V élec.
J1 = Self axiale 0,68 µH
J2 = Self axiale 0,47 µH
J3 = Self axiale 1 µH
J4 = Self axiale 2,2 µH
J5 = Self axiale 4,7 µH
J6 = strip mâle 2 plots
J7 = strip mâle 2 plots
T1 = NPN BF494 pour RF=BF240
T2 = MPS918
T3 = NPN BFR96S RF 6 GHz
T4 = NPN BC547
Q1 = Quartz 30.875 MHz
Q2 = Quartz 32.645 MHz
DV1 = Varicap BB405
CV1 = Cond. Var. jaune
CV2 = Cond. Var. bleu
CV3 = Cond. Var. rouge
CV4 = Cond. Var. rouge
CV5 = Cond. Var. rouge
L1 = Bobine (voir article)
L2 = Bobine (voir article)
L3 = Bobine B970L
M1 = Micro. électret
6 cosses
cavalier
Circuit imprimé
10 cm de fil 0,8 émaillé pour L2
20 cm de fil 0,8 argenté pour L1

CHARGE FICTIVE
4 résistances 220 ohms
Diode 1N4148
Condensateur 100nF

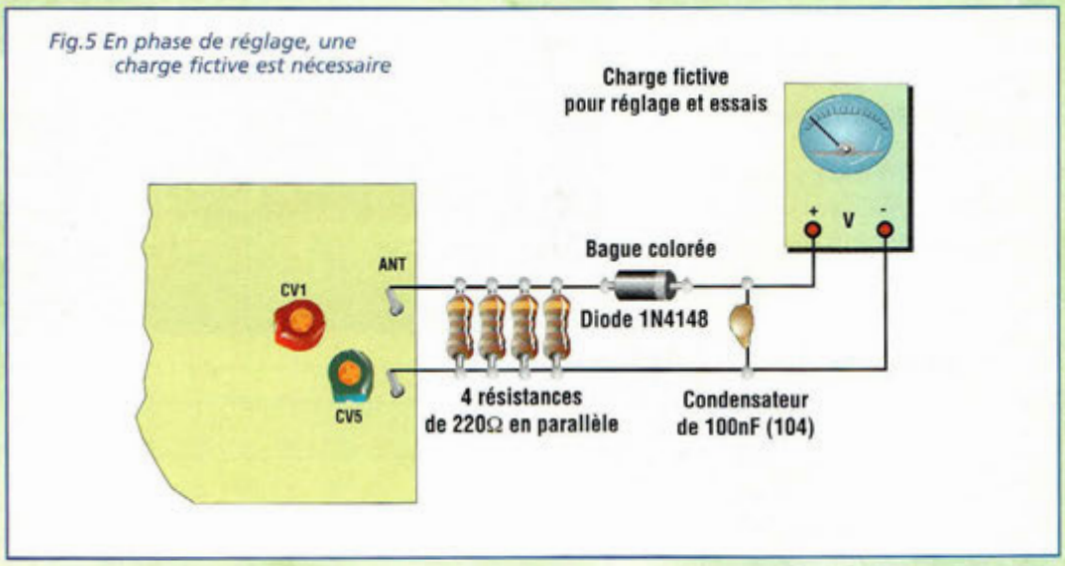


Fig.5 En phase de réglage, une charge fictive est nécessaire

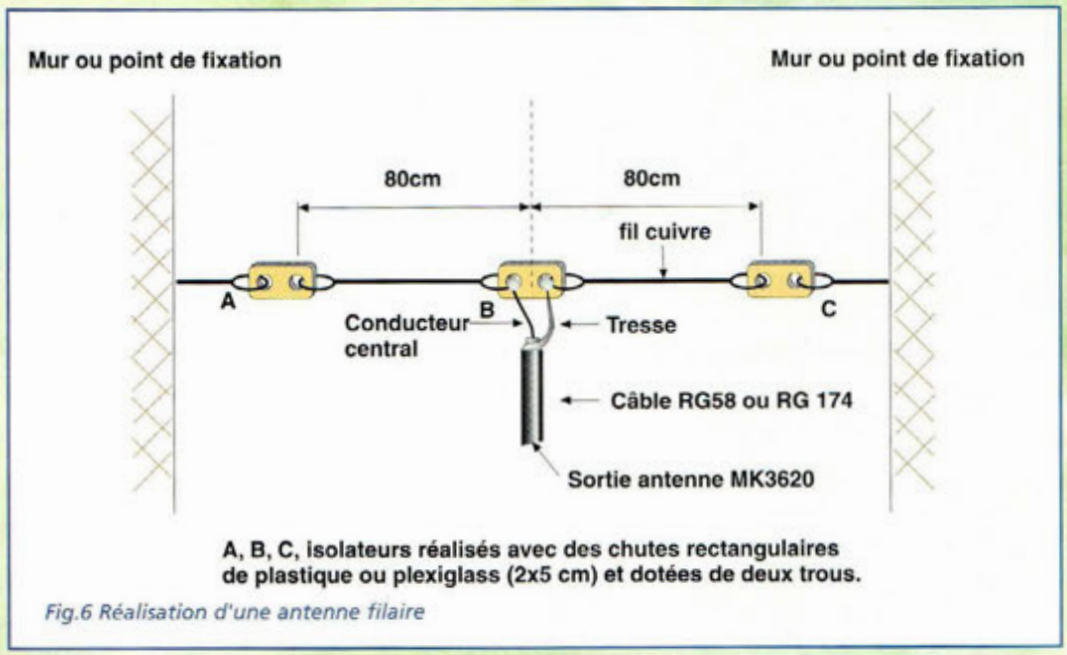


Fig.6 Réalisation d'une antenne filaire

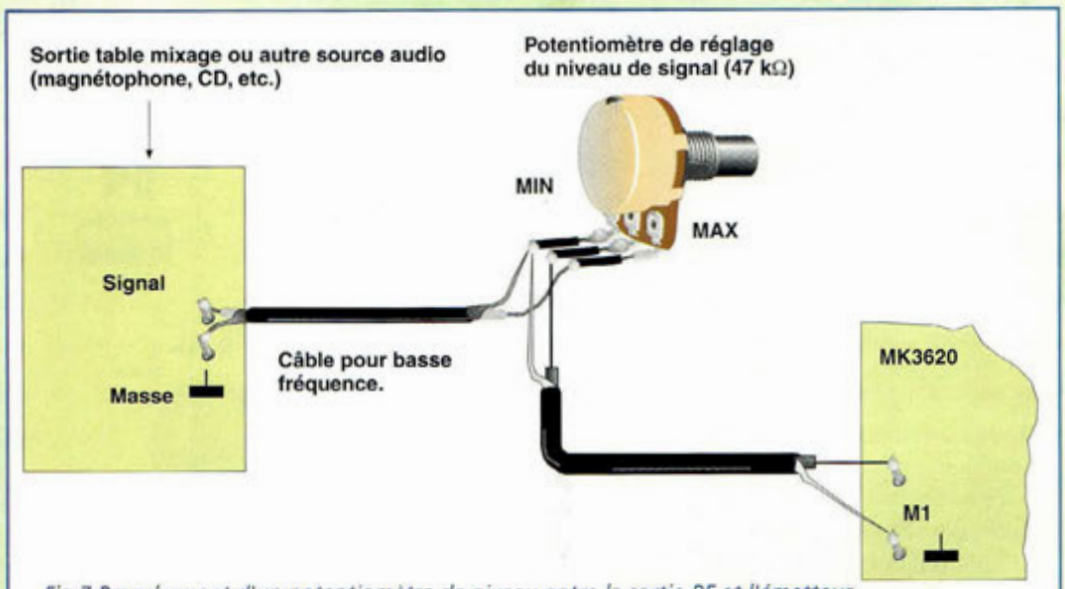


Fig.7 Branchement d'un potentiomètre de niveau entre la sortie BF et l'émetteur

Son alimentation est assurée par une tension de 12 volts continu et sa consommation maxi avoisine 150 mA.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK3620 placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Utiliser un fer à souder de 30 watts à panne fine et de l'étain de faible diamètre comportant une âme interne désoxydante.
Veiller à la bonne orientation des composants polarisés : T1, T2, T3, T4, DV1, micro et condensateurs électrolytiques.
Monter le transistor T3 en appui sur le circuit imprimé en intercalant un peu de pâte de transfert thermique aux silicones. Ainsi T3 dissipe une bonne partie de sa chaleur directement sur le circuit imprimé.
La faible quantité de chaleur à dissiper ne nécessite pas l'emploi d'un radiateur.
La bobine L3 est un modèle moulé. L1 et L2 seront confectionnées sur une queue de forêt de 4 mm selon la procédure suivante :

- L1 comporte 7 spires de fil argenté de 0,8 mm espacées autant que nécessaire pour permettre l'implantation dans le circuit imprimé
- L2 comporte 4 spires jointives de fil de 0,8 mm.

Gratter l'émail de ses broches avec une chute de papier de verre avant d'effectuer les soudures.

REGLAGE – ESSAIS

Réaliser la charge fictive comme le montre la fig.3.
Utiliser quatre résistances de 220 ohms, la diode 1N4148 et un condensateur de 100 nF.
Raccorder la charge à un multimètre électronique ou analogique positionné sur un calibre de 10 à 20 volts continu pleine échelle. Appliquer l'alimentation au montage, après avoir choisi le canal à utiliser : cavalier sur J6 pour la fréquence de 92.625 MHz ou sur J7 pour la fréquence de 97.935 MHz.
L'alimentation sera assurée par une tension stabilisée de 12 volts et une puissance de 250 à 300 mA.
Régler tour à tour les ajustables CV2, CV3, CV4, CV1 et CV5 plusieurs fois pour obtenir la déviation maximum sur l'appareil de mesure.
Avec un récepteur radio FM couvrant la gamme 88 à 108, il est possible de contrôler dès cet instant le bon fonctionnement de l'émetteur sur la fréquence choisie en plaçant la radio à une distance de 50 à 100 centimètres de l'émetteur disposant toujours de la charge reliée à sa sortie antenne.
Si la réception de voix ou de musique est empreinte de distorsion, régler CV2 jusqu'à ce qu'elle soit nette.
Ne jamais alimenter l'émetteur sans charge fictive raccordée à la sortie antenne, à moins bien sûr de connecter une antenne idoine adaptée à cette bande de fréquence.
L'alimentation de l'émetteur sans charge ni antenne implique la mise hors d'usage rapide et irrémédiable de T3.
Quant au type d'antenne à utiliser, il existe différents modèles qui peuvent convenir.
Une petite ground plane pour la bande 88 à 108 MHz s'avère peu coûteuse et très efficace.
Une antenne filaire comme celle illustrée en fig.4 peut également convenir.
Dans les deux cas, raccorder l'antenne à l'émetteur à l'aide de câble pour radio fréquence type RG58 ou RG174 (plus fin).
Examinons maintenant les branchements de l'émetteur directement nécessaire pour se raccorder à la sortie d'une table de mixage ou de toute autre source audio. Retirer R10, résistance d'alimentation du microphone M1 et réaliser le circuit simple illustré en fig.5.
A l'aide du potentiomètre, régler le niveau du signal de sortie de la table de mixage ou de la source audio pour obtenir le meilleur signal possible en réception.
Il est toujours préférable de débuter le réglage par le minimum.

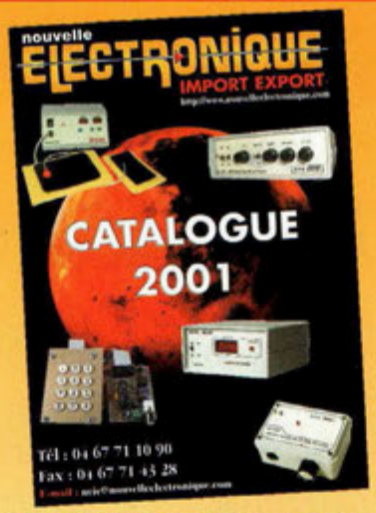
AVERTISSEMENT

Bien que le montage MK3620 soit très simple et de faible puissance, il constitue néanmoins un appareil émetteur radio, dont l'utilisation peut être assujettie à des normes spécifiques d'utilisation ou à déclaration préalable aux autorités administratives selon le pays dans lequel il est utilisé.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, référence MK 3620, aux environs de **320,00 F**

CATALOGUE 2001



CONTRE 5 TIMBRES À 3,00 F

BON DE COMMANDE : A renvoyer à :
NOUVELLE ELECTRONIQUE IMPORT-EXPORT
96 rue Roger Salengro - BP 203 - 34401 Lunel Cedex
Tél : 04 67 71 10 90 - Fax : 04 67 71 43 28

oui, **je désire recevoir le catalogue 2001**
DE NOUVELLE ELECTRONIQUE IMPORT-EXPORT
CONTRE 5 TIMBRES À 3,00 F

NOM : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal :..... Ville : .....

CAPTEUR D'INFRASON

ALARME FATALE !

Parmi tous les modèles de capteurs anti-intrusion l'un des systèmes les plus fiables est sans conteste le modèle à infrasons. Son fonctionnement est basé sur le relevé des sons à des fréquences extrêmement basses, non audibles par l'oreille. Ces sons produits par les déplacements d'air provoqués principalement par la fermeture ou l'ouverture des portes et fenêtres dans un local, sont les éléments essentiels à surveiller pour assurer la protection efficace des locaux.

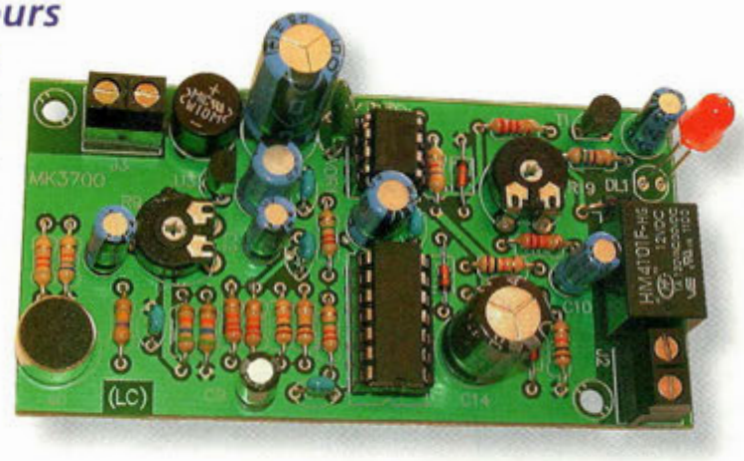
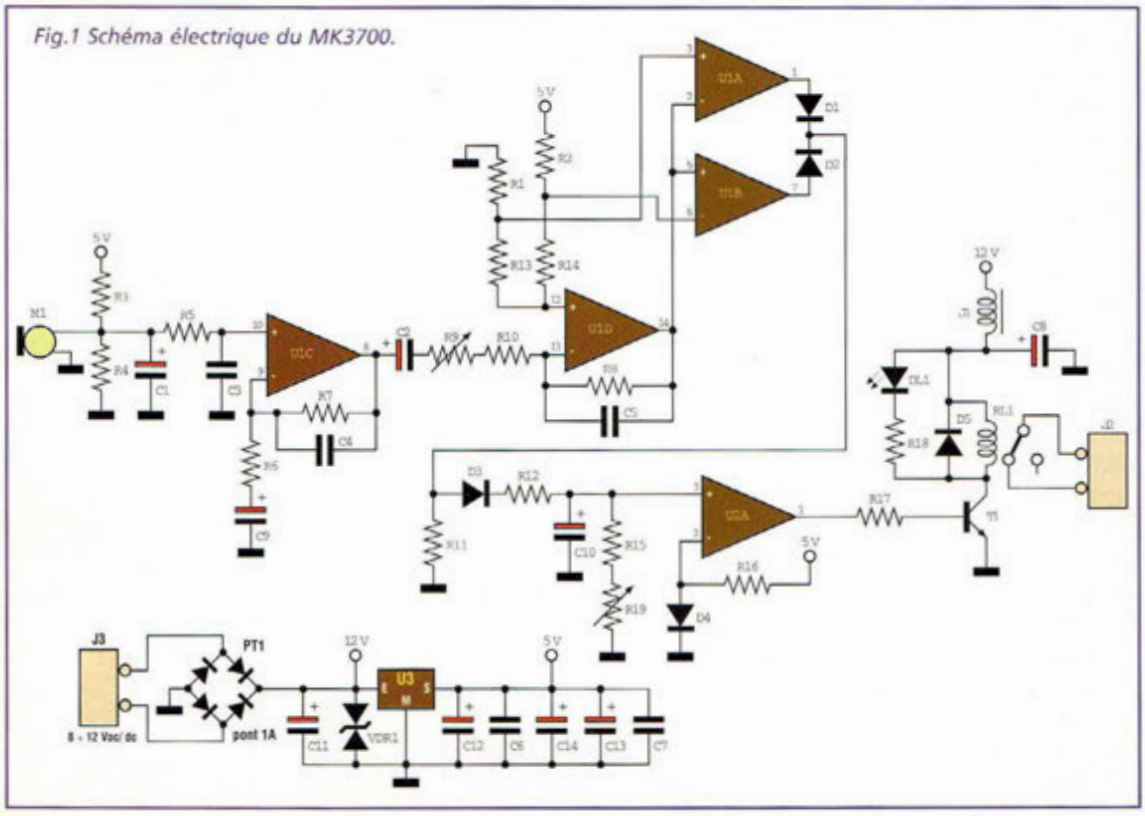


Fig.1 Schéma électrique du MK3700.



Les types de capteurs utilisés dans les installations d'alarmes modernes sont très nombreux. Les capteurs à ultrasons détectent principalement la présence d'une personne avec l'aide d'un radar à ultrason. Les systèmes pyrométriques sont capables de relever des variations de température causées par des organismes à sang chaud en mouvement. Les modèles à micro ondes sont efficaces pour détecter les mouvements mais sont très instables et souvent trop sensibles puisqu'ils utilisent un radar opérant à la fréquence de quelques GHz.

Les capteurs à infrasons sont assez peu usités car moins économiques que les deux premiers cités. Pourtant, ils possèdent un avantage de premier ordre qui réside

dans leur faculté à couvrir des surfaces supérieures puisqu'ils assurent une excellente capacité de détection sur des volumes importants de plusieurs centaines de mètres cubes d'air.
A la différence des deux premiers types de capteurs, ils n'entrent pas en action au passage de personnes ou d'animaux. Ils perçoivent les sons à très basse fréquence produits par les déplacements d'air provoqués par l'ouverture ou la fermeture de portes et fenêtres. Cette caractéristique permet de pouvoir vaquer librement à ses occupations dans la maison même avec l'alarme en veille, l'ouverture et la fermeture de portes ou fenêtres étant par contre immédiatement signalée, ce qui peut présenter certains avantages, surtout si vous êtes un peu dur d'oreille ou si la maison est vaste et dispose de nombreuses ouvertures.
Souvent, le radar à infrasons est utilisé en complément à d'autres types de capteurs, afin de renforcer l'immunité aux déclenchements intempestifs.
En pratique, le radar à infrason est en mesure de remplacer les coûteuses installations d'interrupteurs magnétiques installés sur les portes et fenêtres. Cela évite aussi les longueurs de câbles réclamées par les interrupteurs magnétiques ainsi que les travaux pour l'intégration des gaines.
Pour donner un ordre d'idée des performances mesurées, un seul capteur à infrason permet de surveiller l'équivalent d'une habitation sur deux étages plus mansarde d'un cubage de l'ordre de 800 mètres cube.
Le MK3700 est compatible avec tout type de centrale d'alarme. S'il est équipé d'une petite sonnette, il peut constituer directement un avertisseur sonore d'ouverture de porte. Grâce à une temporisation interne, il peut également être utilisé directement comme alarme avec l'ajout d'une simple sirène.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du montage est reproduit en fig.1. Un microphone à électret avec préamplificateur à FET, capte les bruits environnants. Un filtre actif passe-bas, disposant d'un facteur d'amplification de 20 environ, formé par l'ampli opérationnel U1C et des composants connexes, coupe toutes les fréquences supérieures à 1 Hz. La sortie du filtre est amplifiée ensuite par l'ampli opérationnel U1D, configuré en tant qu'inverseur avec un gain donné par le rapport entre R8 et R10+R9.
L'ajustable R9 à 0 ohm donne l'amplification maximum d'un facteur d'environ 220. Ainsi la cellule d'amplification composée de U1C et U1D, outre le filtrage du signal capté par M1, assure un gain de 4500. La grandeur résultante est présente sur la broche 14 de U1D. Une mesure est constamment assurée par un comparateur à fenêtre composé de U1A et U1B. La détection d'une variation de tension sur la broche 14 de U1D annonce la présence d'un infrason. Cette condition provoque le passage à l'état haut de l'une de ses sorties, broche 1 ou 7 de U1A ou B qui induit à travers D1 ou D2 et D3 la charge du condensateur C10. Ainsi, la sortie du comparateur formé par U2A change d'état et porte le transistor T1 en conduction, ce qui déclenche le relais RL1. Cette condition perdure tout pendant que la tension du condensateur C10 relié à la broche 3 de U2A ne descend pas sous la valeur de consigne fixée sur la broche 2, et établie par la diode D4 à environ 700 mV. Le temps de décharge de C10 est déterminé par la valeur des résistances R15 et R19. Plus cette valeur est élevée et plus le délai, qui correspond à la temporisation en fermeture de RL1, est long.
Ce délai est donc déterminé par la position de R19 alors que la sensibilité du système peut être changée à l'aide de R9.
S'agissant là d'une circuiterie délicate au point de vue des parasites électriques, la section d'alimentation se doit d'être très soignée. Outre la série de 6 condensateurs C11, C12, C6, C14, C13 et C7, un régulateur de tension à 5 volts U3 et une VDR (Voltage Dependant Resistor) éliminent les spikes, autre nom donné aux pointes de courant et autres troubles électriques impulsionnels souvent présents dans les lignes de distribution du courant secteur 230 volts. Grâce à la présence du pont redresseur PT1, le montage MK3700 se satisfait indifféremment d'une source de courant dont la valeur est comprise entre 8 et 12 volts alternatif ou continu, astuce qui élimine du même coup les risques d'inversion de polarité.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK3700 placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3. Le montage ne présente pas de difficultés particulières.
Comme à l'accoutumée, utiliser un fer à souder de 30 watts à panne fine et de l'étain de faible diamètre comportant une âme interne désoxydante. Veiller à l'insertion correcte des composants polarisés : les condensateurs électrolytiques, les circuits intégrés U1, U2 et U3, le pont PT1, les diodes, le micro M1, le transistor T1 et la LED DL1. Monter tous les composants sur la platine. Installer U1 et U2 sur leurs supports respectifs. S'assurer de la qualité des soudures.

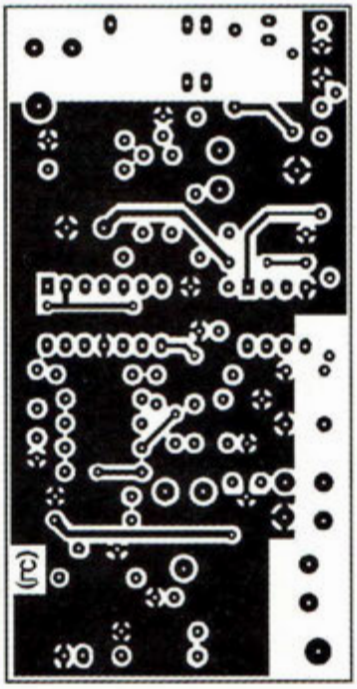


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé du capteur d'infrasons à l'échelle 1 vu côté cuivre.

UTILISATION

Se procurer une source d'alimentation en courant continu (coupleur de piles, batterie ou alimentation) ou alternatif (transformateur). Dans tous les cas, cette tension doit être comprise entre 8 et 12 volts et doit fournir un courant de 50 mA ou plus. Positionner R19 à mi-course et placer R9 en butée en sens antihoraire. Placer le montage sous tension et patienter 2 à 3 minutes, délai nécessaire pour s'assurer du retour en veille du système. Dès la mise sous tension, il est probable que RL1 se déclenche

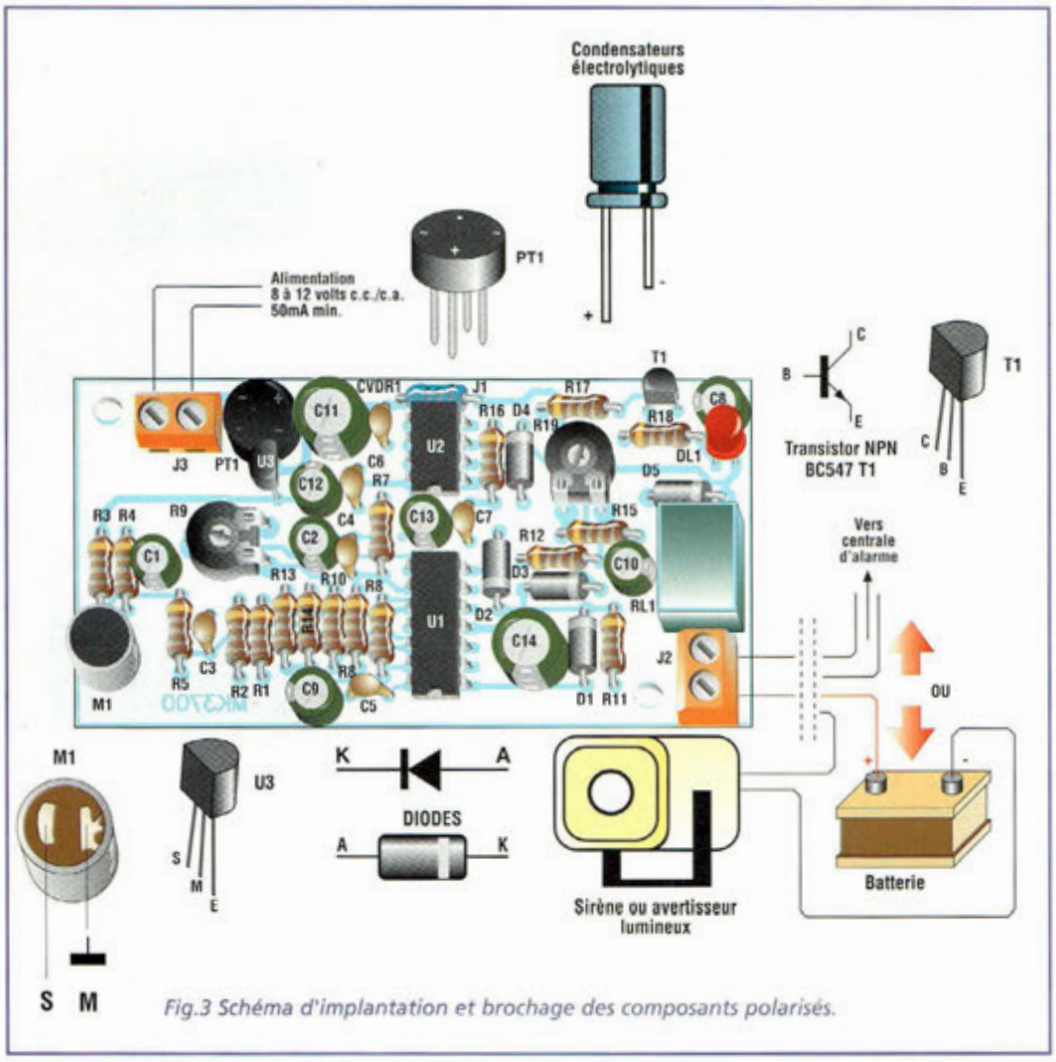


Fig.3 Schéma d'implantation et brochage des composants polarisés.

LISTE DES COMPOSANTS MK3700

Sauf mention contraire, les résistances sont des modèles 1/4 Watt 5%

R1 = 56 Kohms
R2 = 56 Kohms
R3 = 8,2 Kohms
R4 = 68 Kohms
R5 = 470 Kohms
R6 = 100 Kohms
R7 = 2,2 Mégohms
R8 = 2,2 Mégohms
R9 = 220 Kohms ajustable
R10 = 10 Kohms
R11 = 10 Kohms
R12 = 10 Kohms
R13 = 22 Kohms
R14 = 22 Kohms
R15 = 22 Kohms
R16 = 4,7 Kohms
R17 = 2,2 Kohms
R18 = 560 ohms
R19 = 2,2 Mégohms ajustable
C1 = 10 µF / 25 V élec.
C2 = 10 µF / 25 V élec.
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 100 nF multicouche
C8 = 47 µF / 25 V élec.
C9 = 1 µF / 25 V élec.
C10 = 10 µF / 25 V élec.
C11 = 1000 µF / 25 V élec.
C12 = 100 µF / 25 V élec.
C13 = 100 µF / 25 V élec.
C14 = 470 µF / 25 V élec.
D1 = 1N4148 100 V 100 mA
D2 = 1N4148 100 V 100 mA
D3 = 1N4148 100 V 100 mA
D4 = 1N4148 100 V 100 mA
D5 = 1N4007 1000 V 1A
J1 = Self axiale 10 µF
J2 = Bornier 2 plots
J3 = Bornier 2 plots
U1 = LM324
U2 = LM358
U3 = 78L05
T1 = NPN BC337
DL1 = LED rouge 5 mm
M1 = Micro. préamplifié
PT1 = Pont redres. 1A
RL1 = Relais série AZ 12V
VDR1 = VDR 25V
Circuit imprimé MK3700
Support 16 broches
Cosses

immédiatement et que DL1 s'allume pendant 20 secondes.

Pendant les quelques minutes d'attente, il est conseillé de veiller à ce qu'aucune porte ou fenêtre ne soit ouverte ou fermée. Au terme de ce délai, procéder à l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre.

RL1 doit normalement se déclencher et DL1 s'allumer pendant 20 secondes puis tout l'ensemble revient en position de repos. Le MK3700 est alors prêt à fonctionner. R9 permet de changer les temps d'actionnement de RL1 et DL1 d'environ 0,5 à 40 secondes. En agissant sur R9 en sens horaire, la sensibilité du dispositif diminue.

Le capteur MK3700 peut être utilisé soit couplé à une centrale d'alarme, en exploitant le contact RL1 pour le raccordement, en tant que petite alarme autonome, en utilisant RL1 pour actionner une sirène, un buzzer, une sonnerie, un voyant etc... Le raccordement d'une sirène ou d'un buzzer particulièrement puissant demande un certain éloignement avec le boîtier MK3700 lui-même (3 mètres ou plus) pour éviter la réactivation perpétuelle du délai de temporisation une fois l'alarme enclenchée.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, référence MK 3700, aux environs de **239,00 F**

nouvelle
ELECTRONIQUE
IMPORT EXPORT

Commande par minitel : 3615 IFRANCE*NEMINI

COMMANDEZ PAR TÉLÉPHONE ET RÉGLEZ AVEC VOTRE CARTE BLEUE

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE GENERAL

IMPORTATEUR

nuova ELETTRONICA

LX 1426,
Kit sonde logique TTL
et CMOS complet, **159 F**

LX 1445,
Kit émetteur TV audio
et vidéo 49 canaux UHF, complet,
725 F

KC 1421,
Kit transistor
Pin-Out-Checker, complet,
249 F

Retrouvez tous nos kits sur notre site : www.nouvelleelectronique.com

ALIMENTATION & CHARGEUR

LX 1325	Kit alimentation pour LX 1406	110,00 F
KC 1126	Kit alimentation train électrique, complet	354,00 F
KC 1364	Kit alimentation 2,5 a 25 Volts digit, complet	1293,00 F
KC 5004	Kit alimentation 5-6-9-12-15V 1A	395,00 F
KC 1069	Kit chargeur accu a UM 2400, complet	426,00 F
KC 1159	Kit chargeur accu de 1,2 à 7,2 V / 12 V, complet	485,00 F
KC 1428	Kit chargeur batterie automatique, complet	959,00 F
KC 1449	Kit convertisseur 12V à 220V, avec boîtier complet	1340,00 F
KC 1427	Kit convertisseur 12V à 28V, complet	269,00 F
KC 1131	Kit platine alimentation 3/18 Volts 2 A, complet	200,00 F
KC 1168	Kit régénérateur d'Accu CD/NI, complet	619,00 F

AUDIO

KC 1164	Kit ampli HI-FI stéréo à IGBT 2 X 100 W, complet	1799,00 F
KC 1489	Kit ampli HI-FI stéréo à IGBT 2 X 12 W classe A, complet	1400,00 F
KC 1361	Kit ampli HI-FI stéréo à IGBT 2 X 20 W classe A, complet	1780,00 F
KC 1113.34	Kit ampli HI-FI stéréo à lampes EL34, complet	3404,00 F
KC 1113.88	Kit ampli HI-FI stéréo à lampes KT 88, complet	3982,00 F
KC 1240	Kit ampli HI-FI stéréo à lampes classe A, complet	2082,00 F
KC 1144	Kit ampli casque à Fet, complet	462,00 F
KC 1309	Kit ampli casque à lampes, complet	934,00 F
KC 1320	Kit ampli préampli HI-FI stéréo à 12 lampes, complet	5990,00 F
KC 1391	Kit convertisseur mono/stéréo, complet	169,00 F
KC 1285	Kit décodeur surround, complet	2042,00 F
KC 1177	Kit expanseur stéréo tridimensionnel, complet	289,00 F
KC 1198.12	Kit filtre actif cross over 12 V, complet	560,00 F
KC 1198.220	Kit filtre actif cross over 220 V, complet	490,00 F
AP2.128	Kit filtre sélectif 2 voies à 12 db par octave 4/8 ohms	170,00 F
AP3.184	Kit filtre sélectif 3 voies à 18 db par octave 4/8 ohms	499,00 F
KC 1315	Kit guitare sound processeur, complet	1200,00 F
KC 1140	Kit préampli HI-FI à lampes, complet	2278,00 F
KC 1150	Kit préampli HI-FI à Fet, complet	1111,00 F
KC 1275	Kit préampli micro sensible, complet	347,00 F
KC 1333	Kit préampli pour guitare électrique, complet	390,00 F

BIOELECTRONIQUE

LX 1343	Kit épurateur d'air, complet	510,00 F
KC 1175	Kit générateur biostimulateur musculaire, complet	1388,00 F
KC 1097	Kit générateur électroanesthésique, complet	779,00 F
KC 1365	Kit générateur ionophorèse, complet	835,00 F
KC 1146.2	Kit générateur magnétothérapie BF complet (2 MP90)	1428,00 F
KC 1293	Kit générateur magnétothérapie HF complet (2 Nappes)	1335,00 F
KC 1324	Kit générateur magnétothérapie HF de voiture, complet	407,00 F
KC 1387	Kit générateur tens, complet	1165,00 F
KC 1408	Kit stimulateur musculaire, complet	761,00 F

DETECTION / ALARME

LX 1396	Kit alarme radar 10 GHz avec DRO	330,00 F
LX 1423	Kit alarme Home Guard, sans sirène	168,00 F
LX 1424	Kit alarme émetteur, complet	295,00 F
LX 1425	Kit alarme récepteur, complet	317,00 F
LX 5006	Kit barrière infra rouge émetteur	33,00 F
LX 5007	Kit barrière infra rouge récepteur	198,00 F
LX 1407	Kit compteur Geiger, complet	771,00 F
LX 1397	Kit contrôleur de bobinages	125,00 F
KC 1370	Kit détecteur d'absence tx/rx, complet	350,00 F
LX 1433	Kit détecteur de câbles secteur	95,00 F
LX 1373	Kit détecteur de fuite d'eau	199,00 F
KC 1045	Kit détecteur de métaux, complet	598,00 F
LX 1287	Kit détecteur de micro espion, complet	178,00 F
KC 1310	Kit détecteur mesureur de champs LCD, complet	480,00 F
LX 1436	Kit mesureur électromagnétique, complet	625,00 F
LX 1339	Kit enregistreur automatique téléphonique, complet	165,00 F
LX 1125	Kit gauss mètre digital LCD, complet	325,00 F
KC 1411.2	Kit radiocommande 2 canaux	499,00 F
KC 1411.4	Kit radiocommande 4 canaux	545,00 F
LX 1474	Kit émetteur radiocommande de puissance	350,00 F
LX 1475	Kit récepteur radiocommande, complet	470,00 F
LX 1411	Kit platine 2 relais pour LX 1475	112,00 F
LX 1412	Kit platine 4 relais pour LX 1475	164,00 F
SE2.05	Capteur infrarouge pour LX 1423	245,00 F
AP01.115	Sirène pour LX 1423	60,00 F
KC 1409	Télécommande 4 canaux pour KC1411 monté	125,00 F

MESURE

LX 1444	Kit altimètre de 0 à 1999 mètres, complet	389,00 F
KC 1392	Kit analyseur distorsion harmonique, complet	454,00 F
KC 1431	Kit analyseur spectre pour oscilloscope 0 à 310 MHz	890,00 F
KC 1118	Kit analyseur spectre pour oscilloscope, complet	628,00 F
KC 1405	Kit analyseur de spectre 100 KHz à 1 GHz, complet	8200,00 F
KC 1191	Kit analyseur réseau secteur LCD, complet	800,00 F
LX 1189	Kit base de temps à quartz	81,00 F
KC 1013	Kit capacimètre à microprocesseur, complet	767,00 F
KC 1340	Kit capacimètre digital auto zéro, complet	815,00 F
LX 1116	Kit charge B.F. 8 Ohms 150 watts, complet	212,00 F
LX 1117	Kit charge H.F. 52 Ohms 120 watts, complet	364,00 F
KC 1188	Kit compteur universel 4 digits, complet	490,00 F
KC 1313	Kit contrôleur de vidéo composite RVB, complet	280,00 F
KC 1056	Kit décibel mètre 20 leds, complet	395,00 F
LX 1366	Kit déperdimètre, complet	280,00 F
KC 1414	Kit fréquencemètre analogique, complet	165,00 F
KC 1190	Kit fréquencemètre B.F. de 1 Hz à 1 MHz, complet	548,00 F
KC 1461	Kit fréquencemètre programmable, complet	780,00 F
KC 1232	Kit fréquencemètre 1 Hz à 2,3 GHz, complet	1690,00 F
KC 1374	Kit fréquencemètre 10 Hz à 2 GHz, complet	1210,00 F
KC 1345	Kit générateur B.F. PRO 2 Hz à 5 MHz, complet	1890,00 F
KC 1337	Kit générateur B.F. 10 à 50 Khz , complet	410,00 F
KC 1142	Kit générateur de bruit 1 Mhz à 2 GHz, complet	427,00 F
KC 973	Kit générateur d'impulsions programmable, complet	945,00 F
KC 1300	Kit générateur R.F. de 100 Hz à 1 GHz, complet	5190,00 F
KC 1160	Kit générateur sinusoïdal, complet	165,00 F
KC 1066	Kit hygromètre 17 leds, complet	517,00 F
KC 1192	Kit impédancemètre / Réactancemètre BF, complet	966,00 F
LX 1422	Kit inductancemètre pour contrôleur	259,00 F
LX 1393	Kit mesureur impédance d'antenne, self, complet	149,00 F
KC 1330	Kit mesureur R.L.C.Z. mètre vectoriel, complet	1360,00 F
LX 1351	Kit mire vidéo, VGA, SVGA, 16/9, complet	890,00 F
LX 1429	Kit pont réflectométrique, complet	170,00 F
LX 1169	Kit préampli. d'instrumentation 400 Khz à 2 GHz complet.	110,00 F
LX 1394	Kit rosmètre complet	149,00 F
LX 1395	Kit rosmètre tores ferrite, complet	165,00 F
LX 1426	Kit sonde logique TTL et CMOS	159,00 F
KC 1109	Kit testeur de CI affichage digital, complet	690,00 F
LX 1274	Kit testeur de diodes varicap, complet	242,00 F
LX 1272	Kit testeur de mosfet, complet	119,00 F
KC 1266	Kit testeur de piles actif, complet	202,00 F
LX 1180	Kit testeur de télécommande radio VHF-UHF, complet.	89,00 F
KC 1223	Kit testeur de transistors avec facteur bêta, complet	290,00 F
LX 1228	Kit testeur de transistors, complet	151,00 F
LX 1421	Kit testeur de transistors, affichage digital	249,00 F
LX 5018	Kit testeur de transistors, Fet complet	340,00 F
KC 1111	Kit testeur de thyristor et triac, complet	323,00 F
KC 1124	Kit testeur de thyristor et triac vumètre, complet	416,00 F
KC 899	Kit wattmètre HF 30 Mhz max 1000 w, complet	496,00 F

METEO

ANT30.05	Antenne parabole ajourée Météosat 24 dB, complet	425,00 F
ANT 9.05	Antenne double V satellites polaires	260,00 F
TV970	Convertisseur CMS météosat HRPT monté	890,00 F
KC 1163	Kit récepteur météosat, complet	1180,00 F
LX 1375	Kit récepteur météosat numérique, complet	1790,00 F
ANT 9.07	Préamplificateur polaire en CMS monté	159,00 F
KC 1195	Kit télécommande de monture équatoriale	706,00 F

RADIO

LX 1418	Kit amplificateur FM 10W 140-146 MHz	375,00 F
LX 1463	Kit amplificateur linéaire 1 watt	120,00 F
KC 1030	Kit antenne active Grandes Ondes, complet	473,00 F
LX 885	Kit convertisseur GO / OC, complet	127,00 F
KC 1312	Kit écho roger-beep, complet	390,00 F
KC 1349	Kit émetteur 144 - 146 MHz, complet	290,00 F
LX 1416	Kit émetteur de sonorisation, par le 220V	330,00 F
KC 1454	Kit émetteur infrarouge, complet	249,00 F
LX 1388	Kit émetteur micro 433 MHz	239,00 F
KC 1059	Kit horloge radioamateur, complet	711,00 F
KC 1148	Kit interface DSP JV-FAX, complet	790,00 F
KC 1237	Kit interface Hamcomm, complet	268,00 F
KC 1184	Kit interface modem packet 1200 Bauds, complet	481,00 F
KC 1026	Kit interface RTTY, complet	333,00 F
KC 1336	Kit interface RTTY SSTV, complet	235,00 F
LX 1462	Kit modulateur BLU, complet	529,00 F
LX 1464	Kit oscillateur a quartz, complet	59,00 F
LX 1456	Kit préamplificateur 0,4/50 MHz	120,00 F
LX 1467	Kit préamplificateur 20/450 MHz	570,00 F
LX 873	Kit préamplificateur 144/146 MHz	153,00 F
LX 467	Kit récepteur FM 88-190 MHz	345,00 F
KC 1346	Kit récepteur 38 à 860 MHz AM/FM digit, complet	1990,00 F
LX 1455	Kit récepteur infrarouge, complet	215,00 F
KC 5008	Kit récepteur onde moyennes 550 KHz à 1900 KHz	260,00 F
LX 1417	Kit récepteur de sonorisation, par le 220V	440,00 F
LX 1389	Kit récepteur micro 433 MHz	305,00 F
LX 1224	Kit VFO FM multibande, complet	381,00 F
KC 1378	Kit vox antivox TRX, complet	390,00 F

VIDEO

KC 1386	Kit filtre électronique pour magnétoscope, complet	540,00 F
LX 1406	Kit fondu pour vidéo, sans alimentation LX1335	199,00 F
LX 1413	Kit modulateur UHF pour tv sans prise scart	143,00 F
KC 840	Kit table d'effet vidéo, complet	658,00 F
KC 1415	Kit scanner réception audio vidéo, complet	2290,00 F
MTV40	Moniteur 4" LCD couleur	890,00 F

DIVERS

KC 1259	Kit anti moustique à ultrasons, complet	225,00 F
KC 1332	Kit anti rongeur électronique, complet	369,00 F
LX 1194	Kit carillon mélodique a deux entrées, complet	155,00 F
KC 1226	Kit convertisseur chasseur d'ultrasons, complet	353,00 F
LX 1398	Kit générateur de décharges HT	130,00 F
LX 1338	Kit lampe néon 12 Volts pour voiture	113,00 F
LX 727	Kit leurre électronique pour la pêche, complet	149,00 F
KC 1244	Kit mini roulette, complet	275,00 F
LX 1419	Kit pilotage moteur pas à pas	75,00 F
LX 1420	Kit pilotage circuit de puissance LX1420	255,00 F
KC 1292	Kit transformateur de tesla, complet	1238,00 F

BON DE COMMANDE : A renvoyer à : **NOUVELLE ELECTRONIQUE IMPORT-EXPORT**
96 rue Roger Salengro - BP 203 - 34401 Lunel Cedex - **Tél : 04 67 71 10 90 - Fax : 04 67 71 43 28**

NOM : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal : ..... Ville : ..... Votre n° de téléphone : .....
Votre n° client : ..... Votre E-mail : . .....

EXEMPLE : KIT alimentation train électrique, complet KC 1126 1 354,00 F 354,00 F

DÉSIGNATION ARTICLE	RÉFÉRENCE	QUANTITÉ	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :
❑ Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de Nouvelle Electronique Import) ❑ Mandat-lettre
❑ Avec ma carte bancaire Expire le : |_|_|_|_|
Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Montant total des articles
Frais de traitement et de port *+ 50,00 F*
TOTAL A PAYER

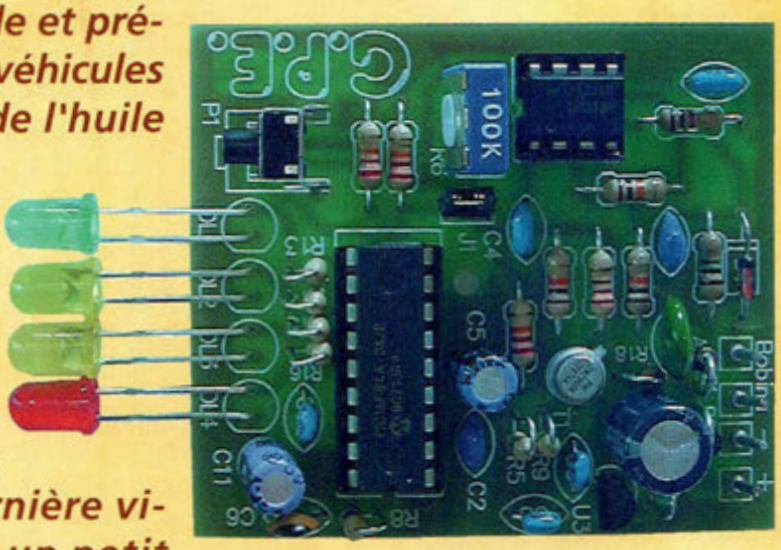
Prix exprimés en francs français, sauf erreur typographique.

NE 05-04/2001

INDICATEUR DE CHANGEMENT D'HUILE INTELLIGENT

Vie d'ange pour votre moteur !

Indispensable, cet appareil simple et précis s'installe facilement dans les véhicules pour contrôler la dégradation de l'huile moteur et signale avec pertinence le moment de la vidange. D'application facile sur tout moteur quatre temps avec alimentation essence ou GPL, ce dispositif signale au conducteur, sur une échelle de LED, le potentiel engagé depuis la dernière vidange. Le montage comporte un petit boîtier trouvant facilement sa place au sein du tableau de bord.



Normalement, la nécessité d'effectuer la révision pour un véhicule est calculée en se basant sur le nombre de kilomètres parcourus. Cette méthode ne tient cependant pas compte des conditions réelles d'utilisation du véhicule. En effet, 100 Kilomètres parcourus sur autoroute ne sont pas comparables à 100 kilomètres parcourus dans le trafic urbain. Dans ce domaine également, les conditions de stress mécanique de l'huile moteur commencent à être prises en compte par les ingénieurs pour une définition adaptée des périodicités d'entretien des véhicules.

A cet effet, le montage MK3250 calcule l'opportunité du changement de l'huile, non pas à travers le comptage kilométrique affiché par le compteur mais au regard du nombre de tours qu'a effectué l'arbre moteur.

En comptant le nombre de tours accompli par le moteur, il est également tenu compte de l'usure durant l'arrêt aux feux rouges ou dans un embouteillage, paramètre non évalué par le compteur kilométrique du véhicule. Indirectement ce système permet également d'adapter le rythme des vidanges à la pratique des conduites sportives qui sollicitent plus le moteur. Ce dispositif simple et précis permet d'anticiper la dégradation de l'huile moteur de façon parfaite. Cet accessoire s'avère donc utile pour les automobilistes qui parcourent de nombreux kilomètres en zone urbaine autant que pour les conducteurs qui pour des raisons professionnelles ou autres passent beaucoup de temps dans leur véhicule comme à ceux qui sollicitent les performances de la mécanique.

Durant les essais, nous avons constaté qu'un kilométrage de 200 km effectué en centre ville, correspond à un "stress mécanique" comparable à une distance de 280 Km réalisée sur autoroute.

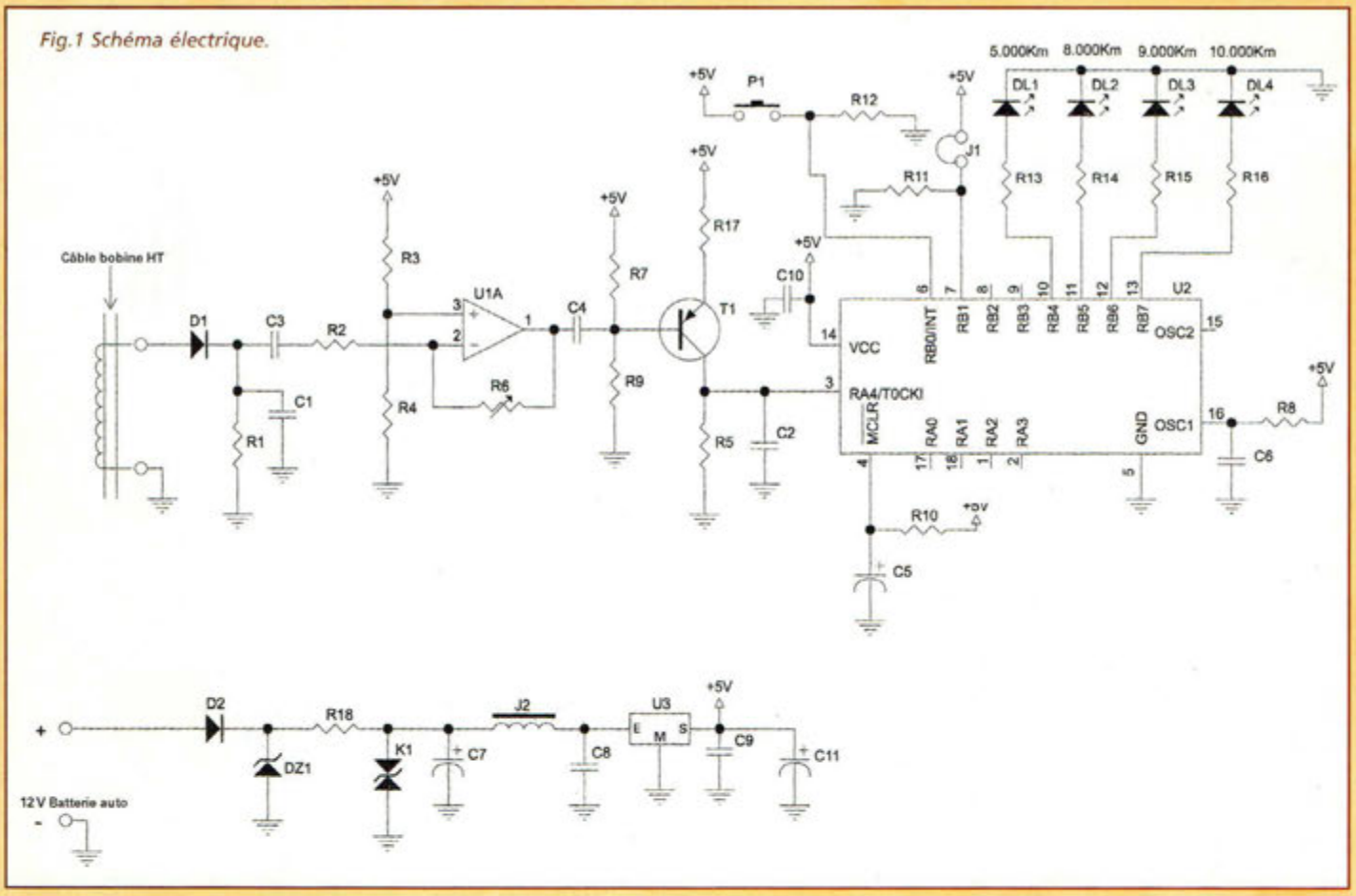


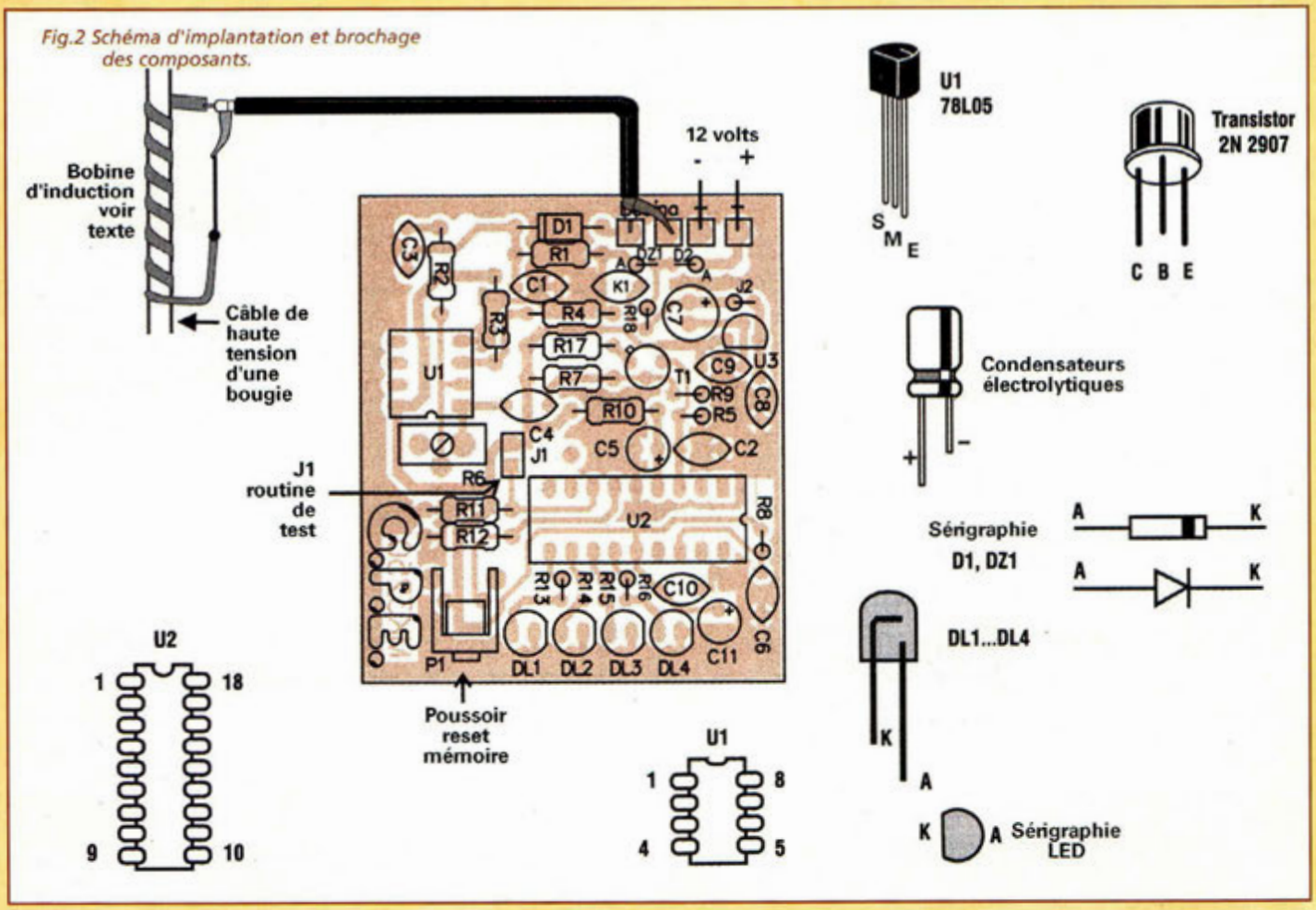
Fig.1 Schéma électrique.

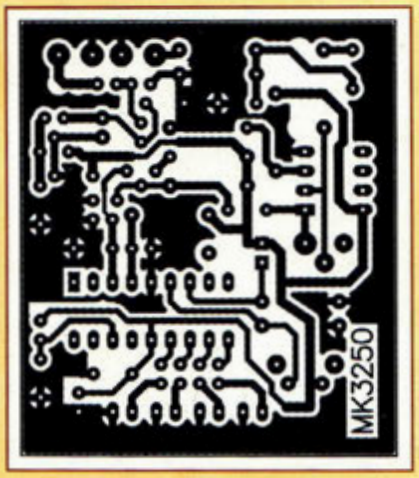
Le MK3250 signale par quatre LED la progression du comptage au passage des différents paliers prédéterminés à l'intérieur de la mémoire du microprocesseur.
La première LED verte s'active au terme des 5000 premiers équivalents kilomètres (EKm).
La seconde de couleur jaune s'allume à 8000 EKm.
La troisième de couleur jaune à 9000 Ekm.
La dernière de couleur rouge s'active à 10 000 Ekm.
Les trois premières LED s'activent seulement pendant 5 secondes après le contact signalant que le dispositif fonctionne correctement. L'allumage de la dernière LED signale qu'il est grand temps d'effectuer la vidange puisque les 10 000 EKm sont écoulés.
La relation qui unit le nombre de tours moteurs au nombre de kilomètres est très simple. En effet, quelques équations mathématiques permettent d'obtenir le nombre de tours que l'arbre moteur doit accomplir pour faire parcourir à l'auto 10 000 km à un régime normal.
Les calculs sont basés sur les paramètres suivants :
le premier concerne le nombre de kilomètres que l'auto parcourt avant la révision des 10 000 km
Une vitesse de 100 km/h réclament 100 heures pour parcourir 10 000 km (10 000km : 100 km/H = 100 heures).
En une centaine d'heures de fonctionnement, à 3 000 tours/min.
Le moteur effectue 3000 tours/min /m x 60 x 100 = 18 000 000 tours.
De cette donnée, il est facile de déduire proportionnellement le nombre de tours correspondants aux valeurs intermédiaires. Les valeurs mémorisées dans le microprocesseur ont été ensuite adaptées pendant les essais pour rendre le montage extrêmement souple, en l'adaptant ainsi à tout type de véhicule.
Le montage MK3250 est capable de fonctionner avec tout véhicule auto ou moto dont le moteur est à quatre temps, quel que soit le nombre de cylindres à condition toutefois qu'il dispose d'un système d'allumage ce qui exclut pour l'instant les moteurs diesel.
Pour le comptage des tours moteur, l'impulsion générée sur le câble de la haute tension au moment de l'étincelle sur une seule bougie est exploitée. A chaque étincelle correspond deux tours de l'arbre moteur. La détection s'effectue par une mesure inductive. Le transducteur inductif est composé par une bobine constituée d'un nombre déterminé de spires enroulées sur l'un des câbles du distributeur d'allumage apportant la tension aux bougies.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du montage est reproduit en fig.1. Il se divise en deux étages principaux. Le premier assure la mise en forme des impulsions issues du câble à haute tension et les amplifie, tandis que le deuxième en effectue le comptage, et affiche le résultat par l'activation des LED correspondant aux kilomètres parcourus.
Le premier étage est composé du circuit réalisé par la diode D1, la résistance R1, le condensateur C1 et les deux étages d'amplification réalisés par l'ampli opérationnel 74IA et le transistor T1.
La haute tension induit un signal sur la bobine L1. Le signal capté est débarrassé de sa partie négative par la diode D1 et amplifié par l'ampli opérationnel. Le gain de l'ampli opérationnel peut être contrôlé à travers l'ajustable R6, le rapport d'amplification varie de 0 à 100 selon la position de l'ajustable.
Le transistor T1 amplifie ensuite le signal issu de l'ampli opérationnel et en inverse la phase.
Le second étage est réalisé par le microcontrôleur PIC16C84.

Fig.2 Schéma d'implantation et brochage des composants.





Avec la broche 3 (TOCKI) le microprocesseur accepte les impulsions livrées par la chaîne d'amplification et les mémorise à l'intérieur de sa mémoire EEPROM, en sauvegardant ainsi les données même après coupure du contact. Chaque fois que le montage est alimenté, le microprocesseur compare le nombre de tours en acquisition avec les valeurs mémorisées dans sa mémoire programmée et active ou non les LED de visualisation en fonction du résultat.

Le poussoir P1 constitue le dispositif de remise à zéro (reset) du circuit. Chaque fois qu'il est sollicité pendant plus de 6 secondes, la routine d'effacement s'enclenche, remettant le comptage à zéro. Cette fonction doit être mise en œuvre uniquement une fois la vidange terminée.

La résistance R10 et le condensateur C5 forment le réseau de reset automatique du microcontrôleur. Chaque fois que le circuit est alimenté, le programme redémarre à la dernière adresse de la mémoire programmée, évitant ainsi les faux départs et les défauts de comptages. Le condensateur C6 et la résistance R8 forment le réseau d'horloge du microprocesseur. Avec les valeurs établies, l'horloge du système est fixée à 4 MHz environ.

Le cavalier J1 sélectionne une routine particulière du microprocesseur utile lors du réglage du montage. En insérant le cavalier sur J1, le microprocesseur visualise sur la première LED DL1 l'acquisition des impulsions en entrée (valeur divisée par quatre). Le clignotement de la LED indique donc que le circuit est capable de détecter les impulsions de haute tension. En l'absence de comptage, agir sur l'ajustable d'amplification ou ajouter quelques spires à la bobine d'induction.

L'étage d'alimentation est particulièrement soigné. Il est composé des composants R18, D2, DZ1, K1, C7, J2, C8, U3, C9, C11.

L'alimentation est dotée de quatre protections actives :

- D2 contre les inversions de polarité accidentelles
- DZ1 pour la suppression des pics élevés de tension positive
- K1 pour la suppression des parasites
- J2 pour la suppression des perturbations d'origine radiofréquence.

U3 stabilise la tension à 5 volts courant continu. Une telle alimentation est nécessaire pour éviter que les circuits électriques très perturbés comme les réseaux de bord des véhicules ne compromettent le fonctionnement du dispositif MK3250.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK 3250, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2.

Ce montage est à la portée de tous et ne pose pas de difficul-

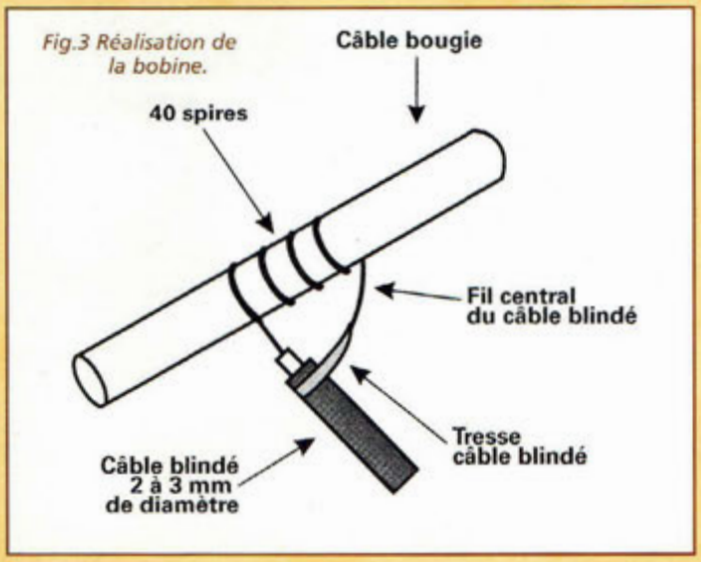


Fig.3 Réalisation de la bobine.

tés particulières pour sa réalisation.

Monter les composants de petite taille (résistances et diodes) puis poursuivre avec les plus imposants (supports, condensateurs électrolytiques).

Veiller à l'orientation des composants polarisés. Monter les 4 LED de visualisation. Leurs broches seront pliées à 90° à 4 mm environ de la sortie du boîtier. Positionner toutes les LED à la même hauteur, à 5 mm de la platine. Pour faciliter le montage, effectuer d'abord une seule des deux soudures que réclame chaque LED. Pour affiner le positionnement, refondre la soudure et ajuster la LED à la hauteur désirée. Une fois la position idéale trouvée, souder l'autre broche.

Après avoir installé tous les composants sur la platine, s'assurer de la qualité des soudures puis effectuer les essais.

ESSAIS

Réaliser la bobine d'induction autour de l'un des câbles de haute tension qui partent du distributeur d'allumage (delco) et qui vont aux bougies. Enrouler ensuite les spires de manière jointive, en les superposant en plusieurs couches, en utilisant du câble classique pour installations électriques.

Pour faciliter la réalisation de la bobine, les solutions suivantes sont proposées :

- avec du câble électrique de 2,5 mm de diamètre, effectuer 20-25 spires
- avec du câble blindé de 2 à 3 mm de diamètre 40 spires sont nécessaires (voir fig.3). cette solution est préférable et facilite la réalisation

Pour la liaison vers la platine, utiliser le même câble blindé pour cheminer dans les structures du véhicule jusqu'au tableau de bord.

Pour la réalisation de la bobine, dénuder sur 1 mètre l'isolant extérieur du fil, la tresse sera retroussée et coupée pour ne conserver que 4 centimètres. Le conducteur central et son isolant sont enroulés sur le câble haute tension pour réaliser les 40 spires puis l'extrémité est reliée à la tresse comme le précise la fig.2.

L'ensemble sera protégé par du ruban adhésif. Relier ensuite la bobine à la platine à l'aide des cosses et alimenter le montage avec la tension de bord de 12 volts disponible sur la batterie du véhicule.

Pour l'alimentation du montage, il est conseillé de choisir un circuit alimenté après coupure contact. Ainsi, le montage est alimenté seulement durant le fonctionnement du véhicule.

Pour le premier essai, tourner l'ajustable entièrement vers le bornier J1 et insérer le cavalier.

Pour terminer le préréglage, démarrer le moteur et commencer à tourner l'ajustable en sens opposé à celui du préréglage jusqu'à ce que la LED verte DL1 clignote. Le point de réglage correct de l'ajustable se situe là où la LED commence à clignoter. Il n'est pas souhaitable d'augmenter l'amplification au-delà de cette position car le circuit pourrait compter également les parasites électriques générés par les autres systèmes du véhicule.

Si la LED ne clignote jamais, cela provient d'un nombre insuffisant de spires composant la bobine d'induction. Il convient généralement d'ajouter une dizaine de spires à la bobine pour obtenir un fonctionnement correct. Il est très difficile de donner le nombre exact de spires à réaliser car ce facteur dépend du type de câble et du type d'allumage utilisés par le constructeur automobile.

Après avoir remédié à ces petites adaptations, intégrer le montage dans le tableau de bord, retirer le cavalier de J1 et remettre à zéro la mémoire du microprocesseur par un appui sur P1 pendant plus de 6 secondes.

Toutes les LED s'allument pour ne s'éteindre qu'au terme de la procédure d'effacement. Si le poussoir est relâché avant l'extinction des LED, alors la procédure d'effacement n'est pas complète et les données en mémoire restent inchangées.

Pratique, ce dispositif électronique saura vous éviter les réparations coûteuses causées par des oublis répétés sur les opérations d'entretien, tout en optimisant la périodicité des vidanges.

LISTE DES COMPOSANTS MK3250

R1 = 1 Mégohm 1/4 watt 5 %
R2 = 1 Kohm 1/4 watt 5 %
R3 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R4 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R5 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R6 = 100 Kohms ajustable
R7 = 10 Kohms 1/4 watt 5%
R8 = 4,7 Kohms 1/4 watt 5 %
R9 = 100 Kohms 1/4 watt 5 %
R10 = 22 Kohms 1/4 watt 5 %
R11 = 22 Kohms 1/4 watt 5 %
R12 = 22 Kohms 1/4 watt 5 %
R13 = 330 ohms 1/4 watt 5 %
R14 = 330 ohms 1/4 watt 5 %
R15 = 330 ohms 1/4 watt 5 %
R16 = 330 ohms 1/4 watt 5 %
R17 = 220 ohms 1/4 watt 5 %
R18 = 10 ohms 1/4 watt 5%
C1 = 47 nF multicouche
C2 = 47 nF multicouche
C3 = 220 nF multicouche
C4 = 220 nF multicouche
C5 = 1 µF / 25 V élec.
C6 = 22 pF céramique
C7 = 220 µF / 25 V élec.
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 100 nF multicouche
C10 = 100 nF multicouche
C11 = 10 µF élec.
D1 = 1N4148 100V 1A
D2 = 1N4007 1000V 1A
DZ1 = Zener 15V 1watt
J1 = Strip mâle 2 plots
J2 = self axiale 10 µH
T1 = PNP 2N2907
DL1 = LED verte 3mm
DL2 = LED jaune 5 mm
DL3 = LED jaune 5 mm
DL4 = LED rouge 5mm
U1 = LM358
U2 = PIC16C84 8-Bit CMOS EEPROM Microcontrôleur
U3 = 78L05
K1 = VDR 25V
P1 = Poussoir
Cosses
Support 8 broches
Support 18 broches
Clef
Boitier GPE023
Vis 2,2 x 4,7
Circuit imprimé MK3250

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet comprenant le circuit imprimé, tous les composants, le boîtier, référence MK 3250, aux environs de **336,00 F**

Sérénade SV85

Les radiofréquences dans toutes les écoles

Ce logiciel constitue en fait une suite comportant plusieurs sous-ensembles orientés sur l'étude des circuits électroniques dédiés aux télés et radiocommunications. Téléchargée à partir de l'Internet ou livrée sur cédérom, cette suite logicielle est entièrement gratuite, avantage non négligeable. Une présentation s'impose donc pour répertorier l'étendue des possibilités offertes par cette suite digne d'intérêt.

La disponibilité d'un logiciel gratuit, free of charge, comme disent les Américains, laisse toujours planer un doute sur les performances ou la modernité de ce logiciel.

On peut imaginer un logiciel totalement dépassé pour satisfaire une exploitation commerciale. On peut aussi imaginer une politique commerciale ambitieuse et à long terme visant à proposer aux élèves un outil qu'ils retrouveront plus tard dans un bureau d'étude.

Cette dernière option semble la plus appropriée pour qualifier les choix de diffusion de ce logiciel d'autant plus qu'il n'existe pas beaucoup d'offres de softwares professionnels dans les domaines radiofréquences.

La société d'édition américaine ANSOFT est déployée à travers le monde entier et dispose d'un savoir-faire spécifique aux études et aux simulations de circuits radioélectro-

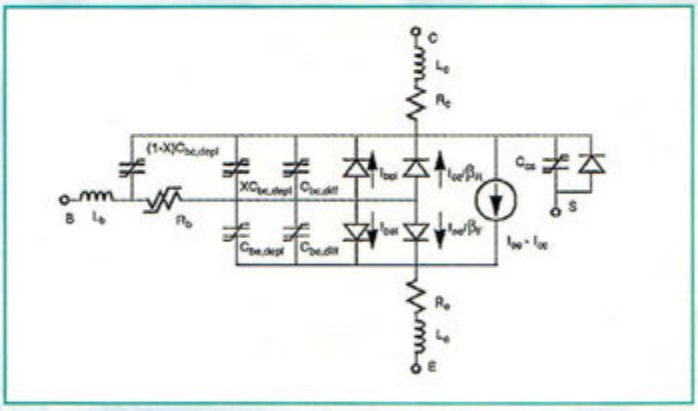


Fig.2 Le modèle Spice d'un transistor bipolaire NPN dit de Gummel-Poon.

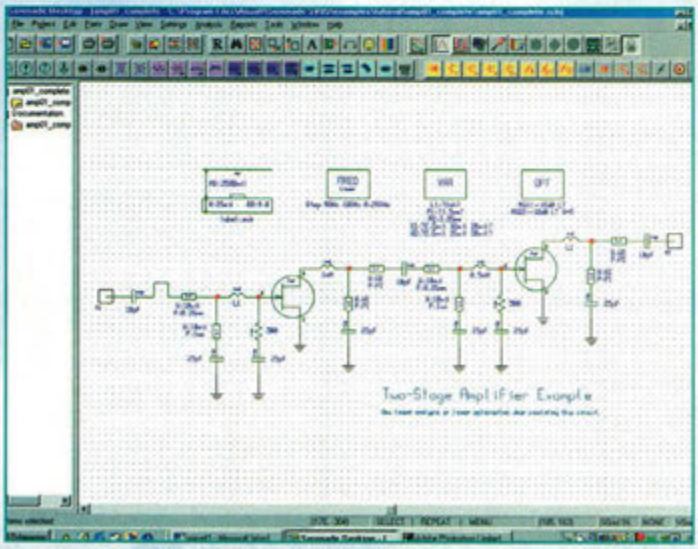


Fig.1 Présentation générale de la suite Sérénade SV85.

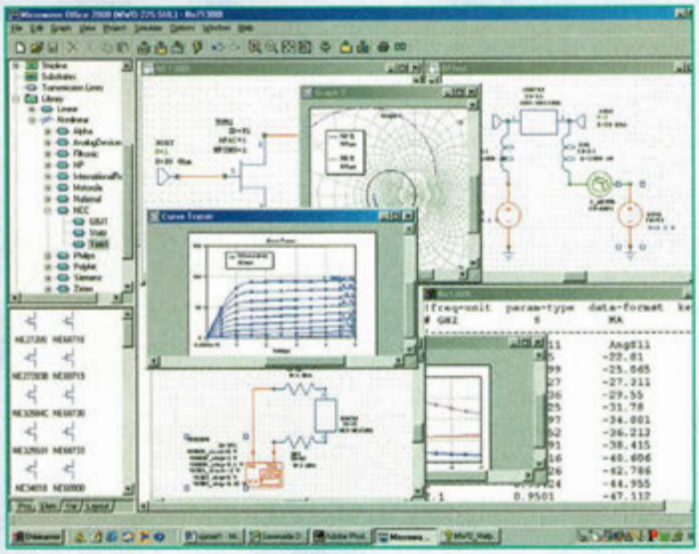


Fig.3 L'incontournable Microwave Office 2000 permettant d'obtenir des paramètres S à partir d'un fichier Spice.

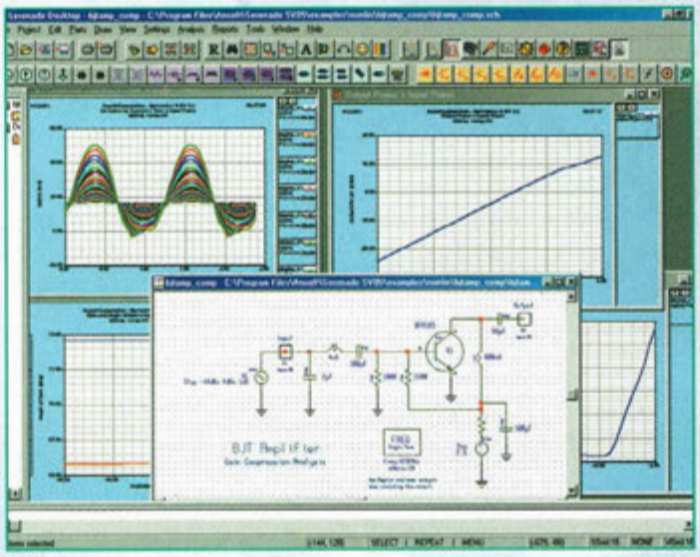


Fig.5 L'analyse non linéaire détermine le fonctionnement d'un schéma comme dans la réalité.

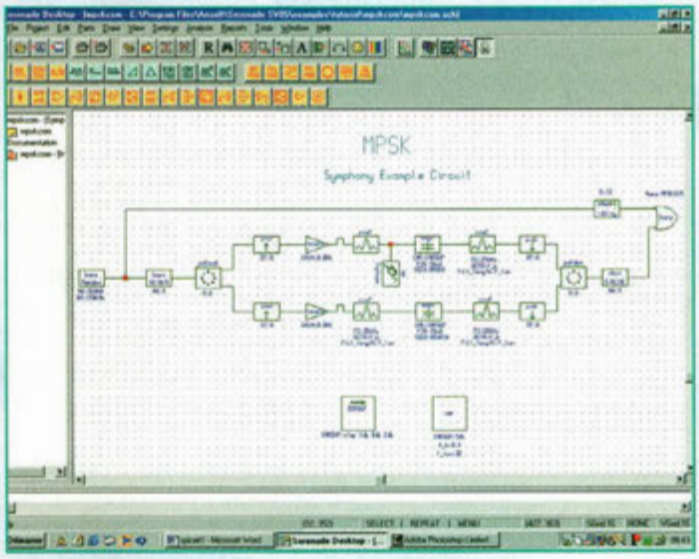


Fig.4 Avec Symphony, Sérénade SV devient une suite RF gratuite et performante.

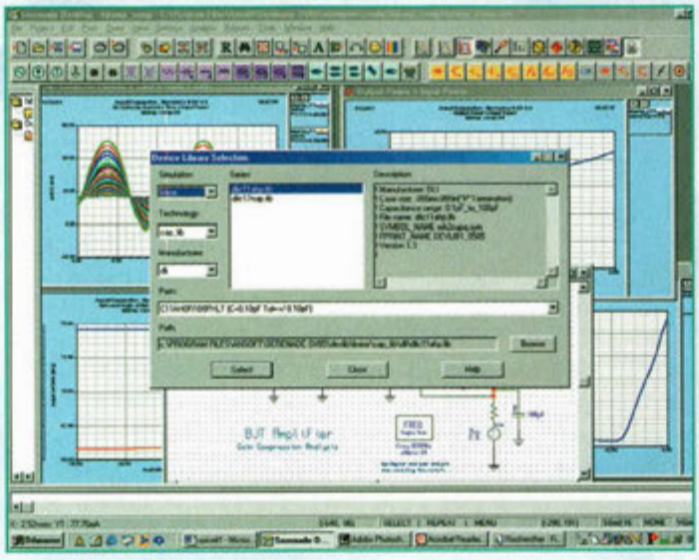


Fig.6 La sélection des composants linéaires et non linéaires.

niques et de modélisation tridimensionnelle. Les théories de Maxwell sur les champs électromagnétiques leurs sont familières. S'agissant de produits logiciels de très haute technologie, leur coût s'avère si élevé qu'une faculté ou qu'une université pourrait avoir quelques soucis pour se les offrir.

Pour cette raison, l'édition d'une version dite " student " à usage privé ou scolaire est tout à fait la bienvenue. Elle s'avère parfaitement fonctionnelle et apporte une aide très appréciée pour les études.

Avec cette suite logicielle, il devient ainsi possible d'étudier des schémas d'électronique et de disposer d'analyses linéaires et non linéaires.

Un simulateur de liaisons radioélectriques autorise la visualisation de signaux selon tous les types de modulation actuellement connus.

SIMULATION LINÉAIRE OU NON-LINÉAIRE

Même si les résultats d'analyses coïncident, la différence entre ces deux modes n'échappe pas aux plus perspicaces d'entre-vous surtout si vous avez déjà acquis la pratique des fichiers Spice.

Pour nos lecteurs non familiarisés avec cette technique, les modèles Spice représentent des fichiers qui contiennent les paramètres réels d'un composant. Cette modélisation comportementale du dit composant, se présente sous la forme d'un fichier Spice permettant l'étude de montages virtuels parfaitement fonctionnels.

Les schémas sont simplement dessinés sur l'écran, puis, une simulation est lancée.

Le comportement fonctionnel du montage virtuel est alors semblable à celui at-

Fig.7 La boîte de dialogue des composants est très bien faites.

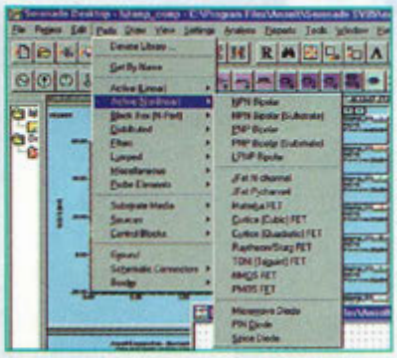


Fig.8 La sélection des composants.

tendu avec des essais réels menés sur un prototype équivalent, réalisé sur un circuit imprimé.

En général, les résultats obtenus sont conformes à ceux que l'on obtiendrait dans la réalité. Toutefois, il convient d'user de prudence.

En effet, on ne peut pas prendre n'importe quel modèle de composants pour réalisé un montage virtuel.

Cela est vrai dans de nombreux domaines de l'électronique et plus particulièrement dans celui des radiofréquences.

Il convient de vérifier notamment la compatibilité avec le domaine des fréquences analysées.

Il est également important de savoir si le modèle prend en compte les inductances parasites et autres capacités.

Par ailleurs, l'étude comportementale d'un montage à l'aide des fichiers Spice permet de connaître la forme des signaux, le niveau des harmoniques et les puissances délivrées. Ils autorisent également l'étude des oscillateurs, des mélangeurs, des mémoires, des fonctions logiques, comme si l'on était dans un laboratoire perfectionné disposant d'appareils sophistiqués.

Ainsi, la simple simulation de variation de tension d'alimentation du montage considéré, se traduit presque instantanément par des changements de divers paramètres de son fonctionnement.

En revanche, les circuits étudiés avec des modèles de composants linéaires ne tiennent pas compte de la tension d'alimentation.

Les fichiers utilisés pour modéliser un composant sont délivrés en fonction d'une tension et d'un courant définis.

A partir d'un transistor installé sur un support *ad hoc* et relié à un analyseur de réseau, plusieurs tensions de référence, par exemple 5, 10, 15 et 20 volts sont nécessaires pour créer 4 fichiers de modélisation différents.

Avec les fichiers de paramètres S, il faut un fichier par composant et par condition de polarisation de celui-ci.

Cela n'est pas le cas avec les fichiers Spice qui sont également au format texte mais qui peuvent contenir un nombre illimité de composants.

Ce type d'analyse réclame beaucoup moins de ressources sur l'ordinateur.

On peut étudier le gain d'un montage, ses adaptations d'impédances en entrée comme en sortie, voir les déphasages et étudier les signaux des oscillateurs.

Par contre, il ne sera pas possible d'analyser les puissances, les formes d'ondes et tout ce qu'il est possible de faire avec des simulateurs non linéaires.

Après cette petite mise au point, passons à la suite logicielle Sérénade SV.

UN TOUT EN UN

L'installation du logiciel se passe de commentaires puisqu'il n'y a qu'à suivre les instructions. Lorsque l'application est lancée, il apparaît une boîte de dialogue. La meilleure solution consiste à opter pour le lancement d'un fichier d'exemple.

Il permettra de faire ses premiers pas avec le produit comme l'attestent les illustrations.

Tout est structuré pour disposer d'une convivialité optimale.

Les composants sont rangés dans des fichiers qu'il vaut mieux ne pas changer de place.

Les librairies de composants Spice fournies avec cette version restent " un peu légères ".

En revanche ce n'est pas le cas avec les modèles de paramètre S.

On y retrouve des amplificateurs monolithiques proposés par les fondeurs de composants, des transistors de puissance bipolaire ou à effet de champ.

Malgré tout, si un composant est absent, il est possible de le rajouter. Pour ce faire, l'ajout de composants s'effectue par de simples adjonctions de dossiers.

Par contre les fichiers Spice qui sont vu par le simulateur doivent être mono modèle. Cela veut dire qu'il ne faut qu'un seul composant par fichier.

Après avoir essayé de réinjecter des modèles dans des sous-dossiers créés pour la circonstance, il est ensuite possible de les récupérer dans la feuille de schéma de Sérénade.

La fenêtre de sélection des composants est particulièrement bien faite. Sur la partie droite, la visualisation de la nature du composant et des conditions de mesures sont assurées.

Les tiroirs dans lesquels se retrouve rangés l'ensemble des composants deviennent disponibles en cliquant sur l'onglet " part " de la barre de menus.

Dans un premier temps, le parcours de l'ensemble des librairies s'accompagne d'une rubrique d'aide pour

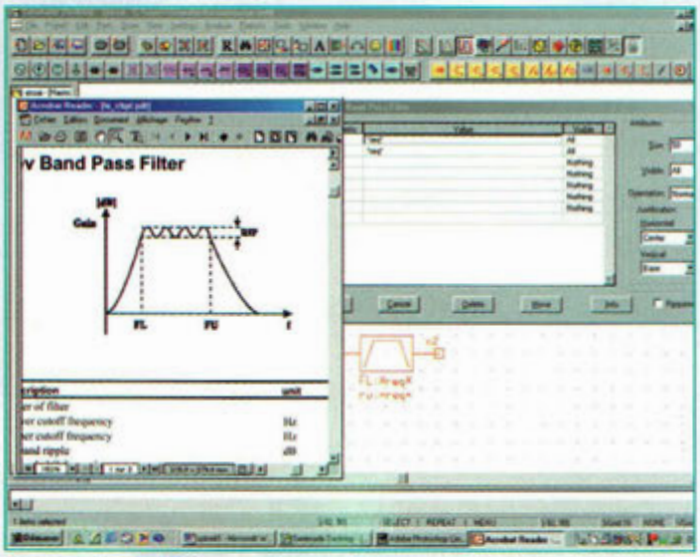


Fig.9 Le fichier d'aide est particulièrement bien faites.

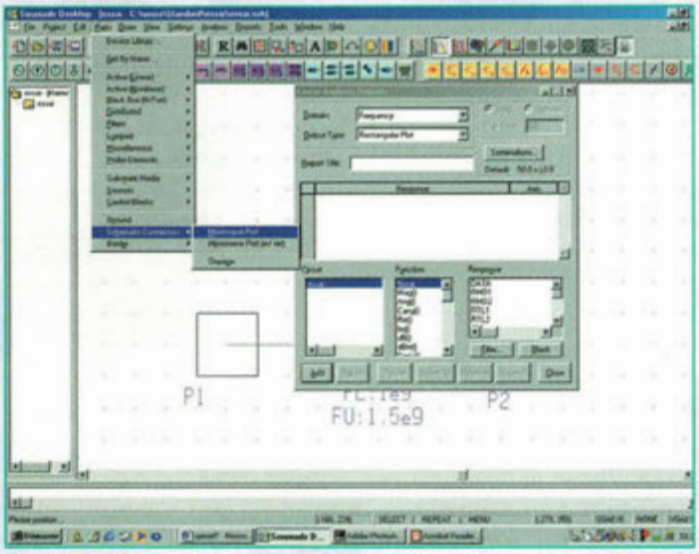


Fig.10 Le choix des connecteurs d'entrée et de sortie.

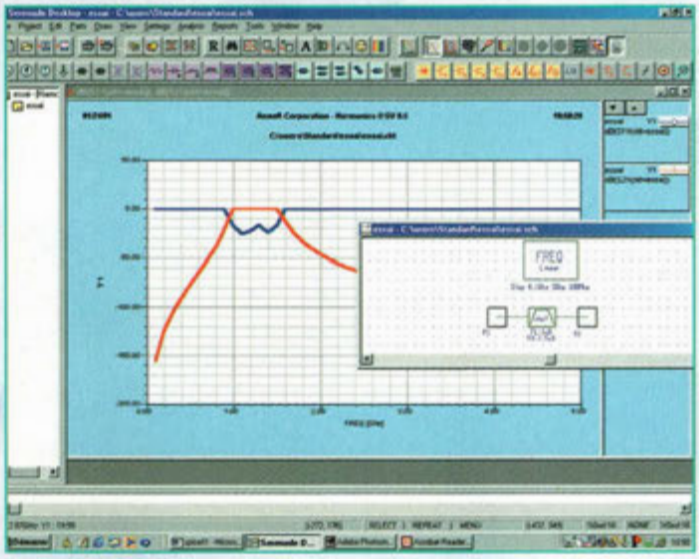


Fig.11 Une première simulation.

chaque composant sélectionné.
Cette rubrique présente d'une part l'intérêt du modèle, puis explique comment il devient possible de le paramétrer.
Très bien faite, cette option apporte en plus une note éducative qui colle tout à fait avec l'objectif de ce logiciel.
A aucun moment, on ne se sent perdu dans cette vaste " jungle " de composants et d'appareils de mesures virtuels. Parmi ceux-ci, se retrouve avec grand intérêt toute une série de filtres totalement paramétrables.
Après les premières impressions d'ensemble et la familiarisation avec les fichiers d'exemples, il est temps de passer à la création de vos propres montages ?

MON PREMIER SCHÉMA

Pour créer votre propre application, il convient d'aller cliquer sur " file " puis ensuite " new ". Il faut sélectionner l'option " project " qui permet d'accéder à une fenêtre de configuration.
Celle-ci vous demande le nom de votre projet, le choix du répertoire de stockage et quel simulateur sera employé.
Sélectionner " harmonica " pour des analyses de circuit électroniques ou " symphony " pour des études de modulation.
Nous allons commencer par une application simple. Il s'agit d'aller chercher un modèle de filtre passe bande à analyser. Pour connaître les paramétrages à adopter, il suffit de cliquer sur info. Un fichier au format Acrobat apparaît alors.
Trois paramètres importants sont réclamés par le filtre :

- la fréquence basse
- la fréquence haute
- l'ondulation dans la bande.

Une fois que cela est réalisé, placer deux ports qui donneront accès à l'entrée et à la sortie. Ils sont toujours disponibles sous la rubrique « parts ». On va alors les trouver dans le menu indiqué « schématics connectors ».
Arrivé à ce stade, votre schéma est terminé.
En revanche, si vous lancez une simulation, vous n'obtiendrez aucun graphique. Il vous indiquera même des erreurs, ce qui est parfaitement normal puisque vous n'avez pas encore indiqué la bande de fréquence à analyser ni les graphiques à obtenir.

PASSONS AUX CHOSES SÉRIEUSES

En effet, c'est ici que l'on va demander au logiciel de fournir des résultats.
Pour cela, on va chercher dans la boîte à outils " parts " la fonction " controls blocks ". Ce sont eux qui vont définir certains des paramètres.
Sélectionner celui marqué " linéar frequency " puis entrer le domaine spectral que Harmonica devra balayer. Il ne reste plus qu'à aller dans la rubrique " report editor " pour configurer les graphiques. Ce sont eux qui donneront les courbes obtenues par votre modèle de filtre.
L'une des illustrations montre un balayage entre 100 à 5 000 mégahertz au pas de 100 MHz.
C'est une bonne approche, mais si l'on veut détailler la courbe du filtre dans son domaine de fonctionnement, il convient de limiter le balayage et de réduire le pas d'analyse comme le montre l'illustration de la figure 12. Nous avons balayé entre 900 et 1 600 mégahertz au pas de 1 MHz. La comparaison avec l'image précédente montre les détails qui commencent à apparaître.
La contrainte majeure de ce type de " ressérage " du balayage réside dans le temps de la simulation. Plus il y aura de points de mesures et plus l'ordinateur mettra du temps pour calculer les résultats.

DU LINÉAIRE AU RÉEL

L'examen de la figure 13 vous fait découvrir l'analyse d'un oscillateur équipé d'un transistor FET. Les différentes courbes obtenues représentent ce qu'il aurait été possible d'observer à l'oscilloscope et sur l'analyseur de spectre.
Bien entendu, le modèle du transistor correspond à un fichier Spice. Par ailleurs, il faut noter la présence de lignes microstrip ou stripline.

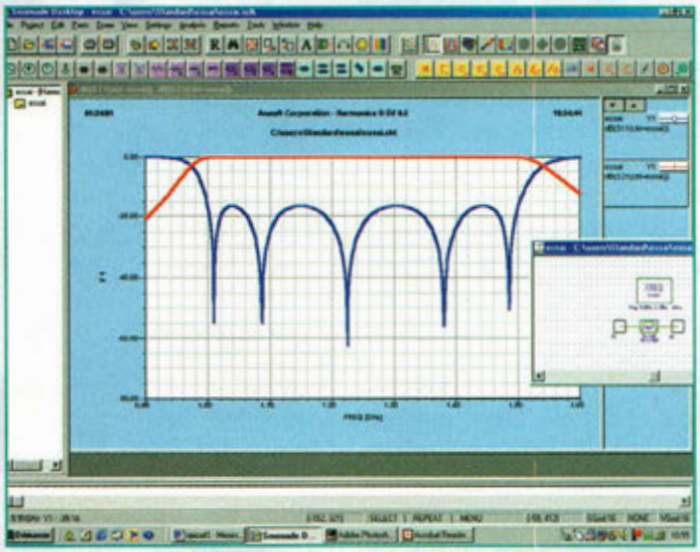


Fig.12 Une analyse plus détaillée du filtre.

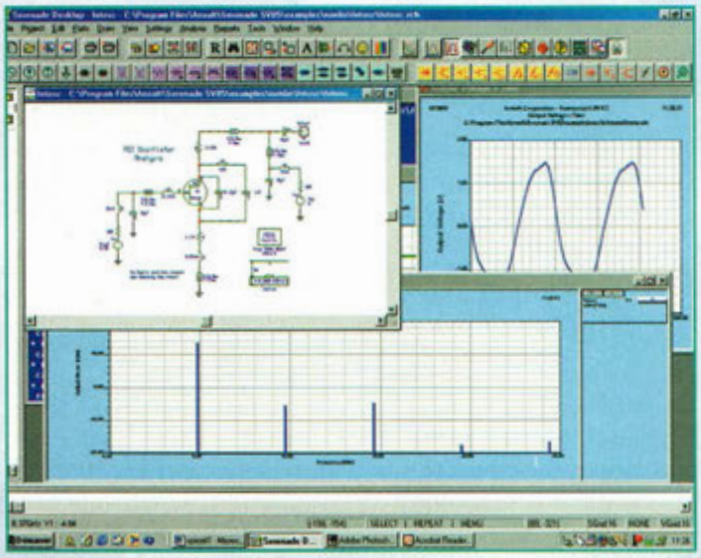


Fig.13 L'analyse des oscillateurs fait également partie du logiciel Harmonica.

Elles sont paramétrables d'après leurs valeurs physiques telles que la largeur, la longueur et l'épaisseur du métal.
La rubrique " substrates media " permet de donner les caractéristiques du support utilisé. Cela dit, un bon schéma qui fonctionne sur le papier, ou plus exactement sur l'écran, se doit de passer du stade virtuel au stade des mesures réelles. C'est ici que les choses se gâtent un peu. S'il existe, nous ne l'avons pas trouvé. Il s'agit bien entendu d'un exportateur de chevelu vers des logiciels de création de circuits imprimés.
Il est donc impossible de transférer son travail directement du schéma vers un circuit imprimé.
Toutefois, comme Sérénade produit une netlist correspondant uniquement au schéma, peut-être serait-il possible de l'exploiter par ailleurs.
Cela est d'autant plus vrai que la version professionnelle utilise la couche logicielle Autocad pour créer ses typons... une piste à explorer !

DU BEAU TRAVAIL

La gratuité de ce logiciel lui prédit un avenir fleurissant. Cela reste d'autant plus vrai que ses performances devraient assurer aux utilisateurs de nombreux succès de réalisations et un gain de temps appréciable sur les opérations de développement.
Par ailleurs, il convient de dire qu'il s'agit d'une version limitée, il ne faut donc pas croire que l'on pourra réaliser des schémas grandioses et volumineux.
Il s'agit bien de l'un des meilleurs logiciels vraiment gratuits, disponible actuellement. Il servira aussi bien de support de cours pour des études de circuits radiofréquences que d'outil pour l'expérimentateur.
Ce logiciel est disponible en téléchargement sur le site international de la société ansoft.
Vous pourrez même le commander dans sa version cédérom qui reste à découvrir.

Philippe Bajcik

Les protections utiles contre les intrus

Maintenant que votre ordinateur est reconditionné, il faut réinstaller vos logiciels. Si vous avez installé le système d'exploitation Windows, il y a de fortes chances pour qu'un explorateur Internet soit déjà à bord du disque dur. Parti de là, votre envie d'aller surfer se fera grandissante mais si vous ne voulez pas qu'un inconnu vienne « trifouiller » votre ordinateur pendant que vous naviguez, il convient maintenant de vous protéger contre d'éventuels pirates des temps modernes.

En réalité, plusieurs méthodes existent, et deux en particulier viennent à l'esprit.

La première méthode consiste à se diriger vers son marchand préféré pour lui acheter des logiciels de protection.

La seconde solution réside dans le téléchargement de logiciels à partir de sites spécialisés bien connus. Cependant, les logiciels intéressants que vous téléchargez du Net ne sont pas libres de droits. Ce ne sont que de vagues adaptations appelées « shareware » qui ne servent souvent pas à grand chose dans ce domaine, où des mises à jour très récentes sont indispensabes.

Les fameux sites spécialisés qui proposent du téléchargement à tout va, utilisent des versions d'évaluations de tel ou tel logiciel. Qui dit « évaluation » n'indique pas forcément que le logiciel devient opérationnel. De plus le téléchargement souvent très long s'avère finalement ne pas servir pas à grand chose.

La recherche de logiciel portant cette fois la mention « freeware » devient plus alléchante, mais l'essai de ce type de logiciel est souvent aussi décevant.

Chargements, installations, désinstallations sont le lot quotidien de tout chasseur de programmes avec son corollaire de parasitage de la base de registre et de fichiers déchets qui peuplent ensuites les répertoires système du disque dur. Ce type de situation débouche toujours sur des dysfonctionnements et autres plantages qui font vite abandonner ces pratiques.

De plus, pendant les interminables temps de connexions nécessaires aux opérations de téléchargement se profile une menace encore plus dangereuse. En effet, pendant que vous « dowloadez » vos programmes qui seront de toute manière inutiles à brève échéance, d'autres internautes moins gentils que

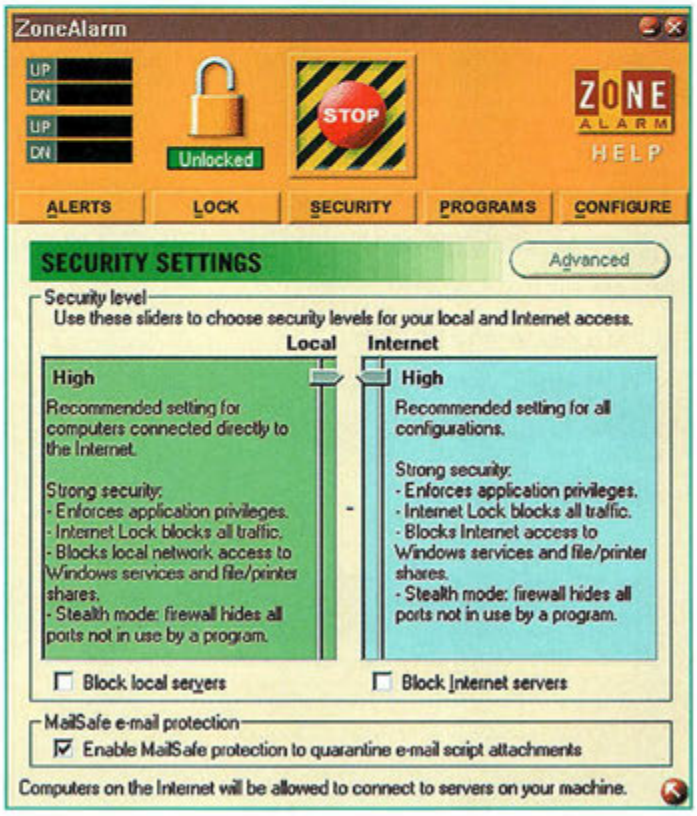


Fig.1 Configuration des niveaux de sécurité de zonealarm.

Fig.2 Configuration des logiciels accédants au réseau.

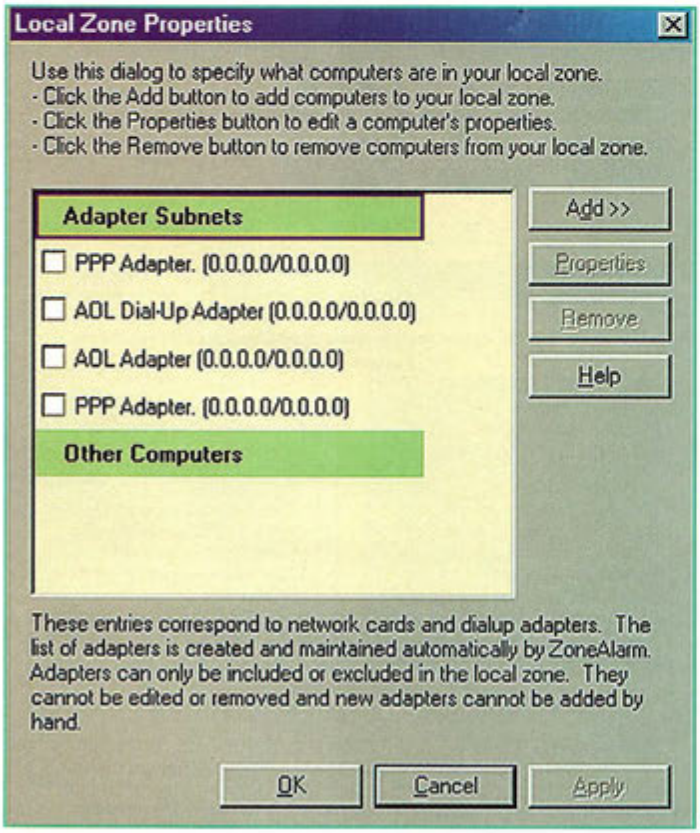


Fig.3 Prise en charge des connexions Internet.

vous se feront un malin plaisir de venir visiter votre ordinateur.

Nous avons ici un cuisant souvenir d'une visite chez napster. En rebootant l'ordinateur, le bios avait carrément changé et il a fallu tout réinstaller avec les pertes de données que cela implique.

A ce propos, la solution radicale consiste à utiliser sur le net un ordinateur secondaire exclusivement dédié au Web.

En effet, pour aller naviguer sur Internet, une bête de course n'est pas nécessaire. La peur n'évitant pas le danger, nous allons vous proposer deux solutions gratuites. La première vous permettra d'installer une barrière tandis que la seconde mettra en service un puissant antivirus de qualité professionnelle.

Un mur de feu ou firewall en anglais permet d'analyser tout ce qui rentre et sort de votre ordinateur pendant qu'il est connecté sur le réseau. Un logiciel d'antivirus quant à lui vérifie et identifie l'intégrité et la contamination éventuelle des fichiers entrants et sortants. Le logiciel ZONEALARM sur le site http://www.zonelabs.com est entièrement gratuit et parfaitement fonctionnel. Lorsque vous l'aurez installé sur votre ordinateur, vous allez être surpris de constater l'activité invisible qui se livre pendant vos connexions Internet.

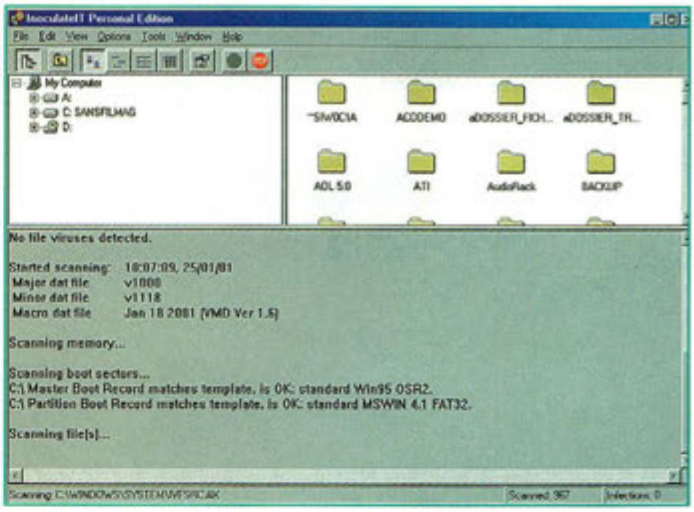


Fig.4 Inoculate IT, un tableau de bord parfaitement adapté aux applications Windows.

Pour l'antivirus, il faut aller sur le site de Corporate Associates. Ils proposent des solutions pour le i-business, avec entre autres des protections virales.

Une fois arrivé sur le http://www.cai.com, il faut cliquer dans la rubrique téléchargement. Vous aurez à remplir un petit questionnaire avant de passer à l'étape suivante. En suivant les instructions délivrées au fur et à mesure, il vous sera envoyé par e-mail un code correspondant à la version que vous avez obtenue. Ce code vous sera demandé au moment de l'installation. C'est comme un numéro de série pour l'exploitation du logiciel.

Après avoir installé Inoculate IT personnal édition, retournez sur le site en cliquant sur l'option « autodowloads ». Vous serez dirigé directement sur le site de mise à jour gratuit. Suivez les instructions et puis analyser vos disques avec ce logiciel, vous verrez, il est "terrible".

Remercions ici la société MDM Electronique qui nous a transmis l'adresse.

Chez cai.com ils sont bons, mais n'essayez pas de retransmettre à un ami votre Inoculate IT, cela ne fonctionnera pas.
Ils offrent un logiciel à la seule condition que leurs utilisateurs se fassent connaître et soient dûment recenser dans leur base de donnée.
Le code confidentiel que vous recevez par e-mail est personnel et correspond à la seule version que vous avez obtenue.

Vous voici paré pour aller naviguer en toute quiétude sur le Net.
N'oubiez pas cependant que des dizaines de nouveaux virus voient le jour quotidiennement. Des mises à jours régulières sont donc souhaitables.
Nous aborderons une prochaine fois les différentes méthodes de sauvegardes de vos ordinateurs.

■

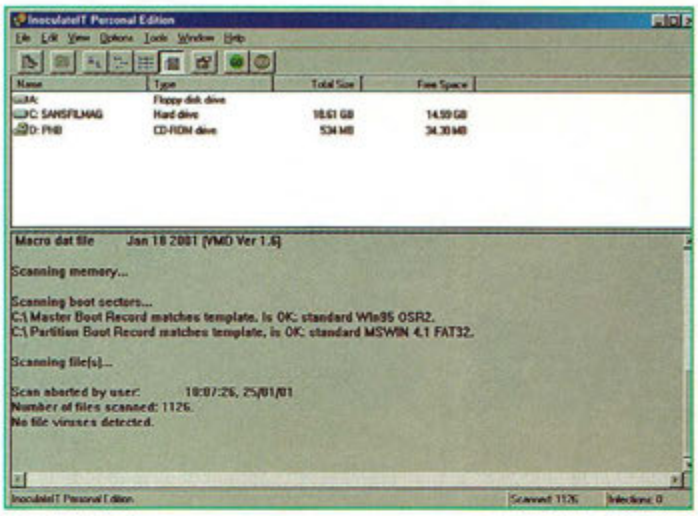


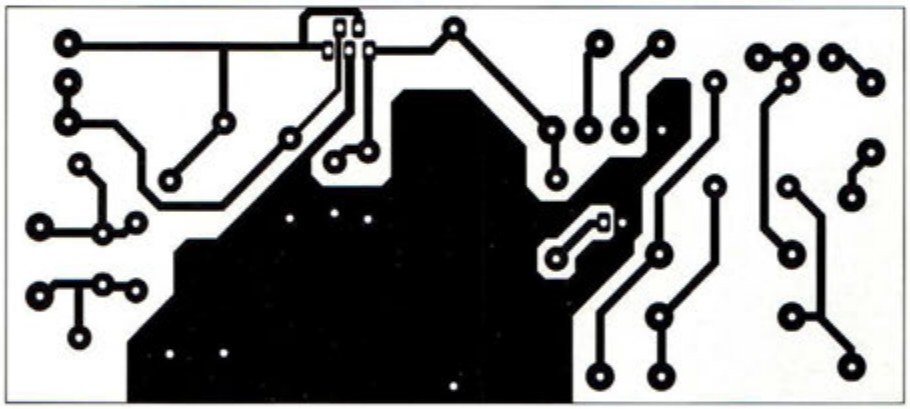
Fig.5 Comme sous l'explorateur, la visualisation des fichiers s'effectue sous différentes formes.

ERRATUM

Dans le numéro 54 (15 février/15 avril 2001) de Nouvelle électronique, une erreur s'était glissée dans la fiche Radioworks "Alimentation RF spéciale pocket".

En effet, la figure 2 était inexacte. La reproduction du circuit imprimé vu côté cuivre à utiliser est celle se trouvant ci-contre.

Désolés pour cette erreur.



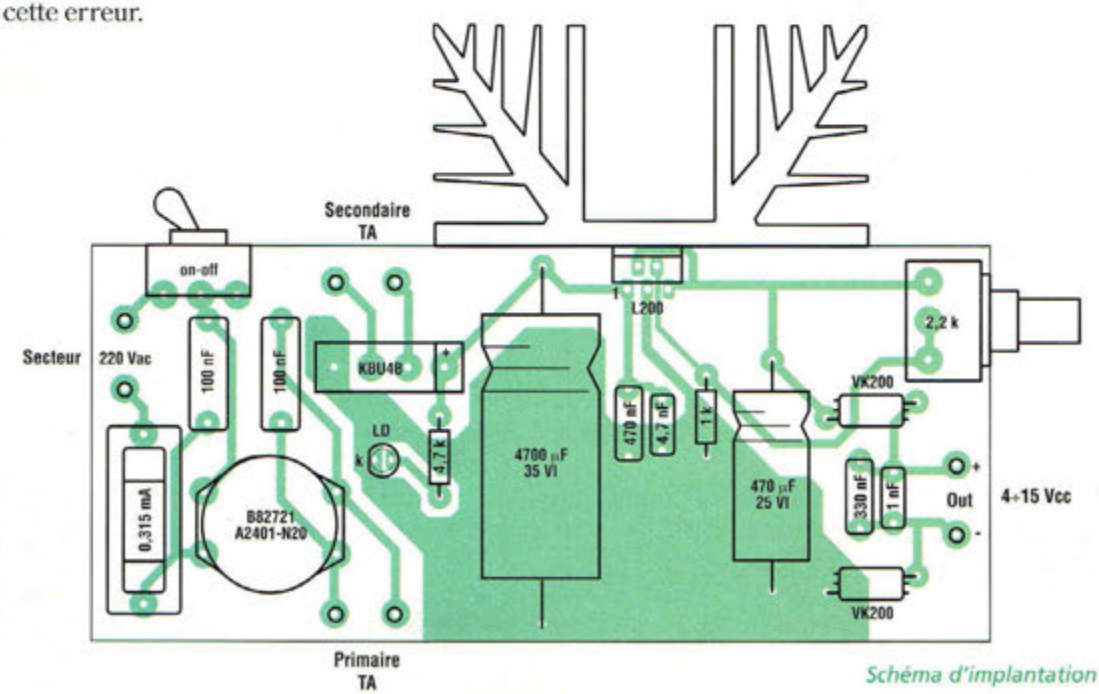


Schéma d'implantation

Multimètres graphiques et oscilloscopes

Nous avons vu dans le précédent numéro de Nouvelle Électronique un éventail de multimètres. Bien qu'étendues, leurs possibilités se limitent à la visualisation de valeurs numériques. D'autres types d'appareils de mesure permettent la visualisation des signaux. Il s'agit bien entendu des oscilloscopes. Cela dit, avant de nous y intéresser, nous allons faire le tour des instruments multifonctions.

Bien que l'on puisse s'attendre à de nombreuses innovations technologiques, le terme «instruments multifonctions» ne veut pas dire qu'il intègre l'ensemble des appareils de mesures.

Dans notre cas, il s'agit de multimètres permettant d'apporter les fonctionnalités classiques, doublées par une visualisation des signaux.

Il va sans dire qu'il faut en avoir l'utilité car les tarifs pratiqués sortent résolument d'un budget amateur.

Le multimètre graphique Fluke FL867B a particulièrement retenu notre attention. C'est en effet l'un des rares instruments de mesure capable de présenter les résultats de mesures sous deux formes différentes.

La première produit un affichage classique pour un multimètre, tandis que la seconde se rapproche plus des fonctions d'un oscilloscope. La partie oscilloscope du Fluke FL 867B dispose d'une bande passante d'entrée de 1 mégahertz.

Il est donc possible de réaliser de nombreuses mesures dans les domaines de la logique ou des signaux en basse fréquence.

Il s'agit d'un instrument qui ne pèse que 1 300 grammes et doté d'une interface optionnelle pour le raccordement sur un ordinateur.

Il dispose en outre d'un enregistreur d'événements dont les intervalles d'acquisition s'ajustent de 1 seconde à 15 minutes.

Parmi les possibilités essentielles d'un multimètre, il en reprend de nombreuses. Avec le Fluke 867B, il devient ainsi envisageable de mesurer les résistances, les capacités, les tensions continues ou alternatives, il mesure les intervalles de temps et les fréquences.

L'ensemble s'affiche avec une précision de 0.025 pour cent sur un écran à 32000 points.

L'ALTERNATIVE POUR AMATEUR

Il s'agit d'un produit commercialisé par Velleman, le Personnal Scope HPS5.

Ce n'est pas un multimètre graphique mais un oscilloscope à part entière. Son écran à cristaux liquides affiche simultanément la forme du signal d'entrée et son amplitude.

Des petits curseurs permettent de se placer aux endroits de la courbe à analyser. Malgré son prix attractif, le HPS5 se comporte comme un véritable petit oscilloscope portatif.

Doté de 5 accumulateurs Ni-Mh, il présente une généreuse autonomie de 20 heures. Au niveau des spécifications générales, il concède une bande passante d'entrée de 1 mégahertz avec une fréquence d'échantillonnage de 5 millions d'événements par seconde.

L'écran graphique à cristaux liquides offre une résolution de 64 par 128 pixels. Les me-

sures peuvent s'afficher pour les rapports de tensions exprimés en décibels. La gamme dynamique s'étend alors de –73 à + 40 dB. L'utilisation d'une sonde atténuatrice 10x augmente la mesure de 20 dB. Dans ces conditions, on obtient une dynamique allant de –53 à + 60 dB.
Les tensions alternatives sont mesurées en valeurs efficaces vraies pour des valeurs allant de 100 µV à 80 volts. La base de temps couvre de 20 secondes à 2 µs par division.

LES VRAIS DE VRAI

Nous allons maintenant rentrer dans la famille des oscilloscopes de laboratoire. Ils sont nettement plus lourds et encombrants que les précédents.
Nous ne verrons ici que des modèles analogiques qui conviennent à la grande majorité des applications.
A tout seigneur, tout honneur puisque nous allons commencer par évoquer quelques références de la marque Hameg.
Ce fabricant européen se pose en quasi-leader incontesté depuis des décennies dans la fabrication d'oscilloscopes. Ce qui fait la force et la réputation de cette marque résident dans le rapport qualité/prix adapté aux budget des amateurs.
Les oscilloscopes sont dotés d'excellentes performances.
Le bas de gamme Hameg commence par la référence HM 303-6 qui se veut être le produit phare de la série. Avec ses deux voies, d'une bande passante de 35 MHz et un déclenchement possible du courant continu jusqu'à 100 MHz, ce modèle convient parfaitement aux applications amateur.
D'autre part, le HM303-6 est doté d'un testeur de composants piloté par un générateur interne. La lecture des grandeurs mesurées se fait encore en comptant les divisions sur l'écran.
Pour qu'il en soit autrement, il faut acquérir le HM404 dont le pilotage se fait par l'intermédiaire de deux microcontrôleurs. Des curseurs sont positionnables sur l'écran avec entre autres, la lecture des valeurs mesurées.
Son interface RS232 lui permet de rentrer en relation avec un ordinateur afin de mémoriser les données.
Le haut de gamme est tenu par le modèle HM1004 qui offre une bande passante de 2 fois 100 MHz avec un déclenchement possible jusqu'à 250 MHz.
Pour disposer de la double base de temps et de l'affichage sur l'écran, il faudra débourser une somme de presque 10 000 francs.

Une autre marque connue sous le patronyme de ScopeMate propose également des produits intéressants. Le produit d'entrée de gamme est référencé OS-5020P. Malgré un prix attractif, la bande passante n'est pas sacrifiée et est quand même de deux fois 20 MHz.
C'est ce que l'on peut trouver de plus simple et de plus abordable pour un oscilloscope de table. Son frère référencé OS-5020C présente les mêmes caractéristiques générales tout en offrant la possibilité supplémentaire de tester des composants.
Deux autres appareils sont disponibles chez ScopeMate sous les références OS-9020G et OS-9100P.
Le premier dispose toujours d'une bande passante de 20 mégahertz sur ses deux voies mais intègre un petit générateur de fonctions.
Ce dernier produit des signaux sinusoïdaux, carrés, triangles et TTL. Le spectre de fréquence couvert par le générateur va de 0.1 Hz à 1 MHz sous une impédance de 50 ohms.
La couverture de la bande est divisée en 7 gammes avec des amplitudes crête à crête pouvant atteindre 14 volts à vide.

CHEZ METRIX...

Ce deuxième fabriquant mondialement connu propose également quelques oscilloscopes analogiques dont les rapports qualité/prix sont intéressants.
Débutons par le modèle OX520B.
En effet, pour une somme d'environ 3 300 francs, nous sommes en présence d'un instrument doté de nombreuses fonctions.
Bien qu'il reste dans la gamme des appareils dont la bande passante est limitée à 20 mégahertz, son ergonomie suscite un certain intérêt.
Pour disposer d'un appareil doté d'un double amplificateur vertical montant à 35 MHz, il faudra compter dépenser 3 800 francs. La sensibilité descend à 1 millivolt par division.

CHEZ PHILIPS...

Chez cet autre fabriquant il vous en coûtera environ 6 000 francs pour disposer d'un appareil doté de curseurs et d'une bande passante de 50 MHz par canal.
Toutefois, à ce prix, on n'a toujours pas droit à l'interface RS232 tellement utile pour certaines manipulations. Il s'agit du modèle ISO-TECHISR658. Chez Metrix, le grand concurrent haut de gamme à moins de 10000 francs est la version OX863. Il s'agit d'un oscilloscope doté d'une bande passante de 150 mégahertz sur les deux voies avec un temps de montée de 3.5 nano secondes.

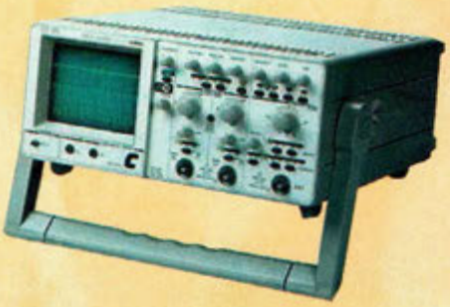
Enfin, il serait impossibe de ne pas citer le OX803. Bien qu'offrant moins de fonctions que le HM404 il reste d'un prix nettement inférieur pour une bande passante identique située à 40 MHz.

La société Goldstar distribue quant à elle le modèle OS-5020 qui voit sa bande passante limitée à 20 MHz sur chaque canal. Cela laisse toutefois la possibilité d'observer des signaux vidéo dans des conditions plus qu'honorables.

Pour les innovations, citons par exemple le 9020G de ScopeMate qui intègre un générateur de fonction.

Philippe Bajcik

■



Petites annonces

(13) Echange cours radio TV-HIFI plus quelques livres de dép. TV couleur contre petit oscilloscope, bon état. Ecrire à : Bezzaouya B. Av. Joseph Fallen, Les Millepertois, Bât. C, 13400 Aubagne.

(18) Vends géné HP 612A, 450/1250 MHz : 700 F ; Oscillo oct. 587 et 588, 2 x 100 MHz 750F ; Fil câblage couleurs panachées : 20 F les 100 mètres.
Tél : 02 48 64 68 48.

(25) Cherche les deux têtes d'impression pour imprimante Epson Stylus Color 800 (ou imprimante Stylus Color 800 HS mais têtes OK). Tél : 03 81 88 67 36.
SINANIAN-GEORGES@WANADOO.FR

(56) Vends livres d'électronique et revues. Demandez liste à : Philippe Tanguy, 3 rue Gabriel Faure, 56600 Lanester.

(61) Vends analyseur de spectre 100 KHz à 1 GHz, numérique, affichage sur tube, état neuf, cause double emploi.
Tél : 02 33 65 02 15, HB.

(63) Vends cause double emploi, multimètre Wavetek DM25XT, prix neuf : 791 F, vendu : 400 F.
Tél : 04 73 64 98 67.

(68) Vends revues d'électronique Elektor, EP, NERP, HP + matériel de laboratoire.
Tél : 03 89 25 63 32, près 20 heures.

(74) Vends tuners TV Philips UV816/6456 neufs 47/840 MHz : 170 MHz pièce (port offert pour 10 pièce).
Tél : 04 56 72 65 49.

(78) Vends Philips scopemeter PM97 : 3 000 F ; Mult. HP3457 6 1/2 D : 3 000 F ; Source U/I étalon Adret 103A : 1 500 F ; Mult. AOID MN5127 AOIP : 2 000 F.
Tél : 01 39 27 08 80, après 18 heures.

(92) Recherche schéma tech. d'un codeur RDS (Radio Data System) utilisé en diffusion FM 88-108 MHz..
Ecrire à : Lollien Marc, 136 av. de Paris, 92320 Chatillon.

(95) Vends ampli série US300 2 x 150 W RMS sous 4 ohms : 600 F.
Tél : 01 30 73 93 92, après 20 heures ou le week-end.

Appareils de mesures électroniques d'occasion.
Oscilloscopes, générateurs, etc.

HFC Audiovisuel

Tour de l'Europe
68100 MULHOUSE

RCS Mulhouse B306795576

TEL. : 03.89.45.52.11

IMPRELEC

102, rue Voltaire - 01100 OYONNAX
Tél : 04 74 73 03 66 - Fax : 04 74 73 00 85
E-mail : imprelec@wanadoo.fr

Réalise vos CIRCUITS IMPRIMÉS S.F. ou D.F. étamés, percés sur V.E. 8/10° ou 16/10°, œillets, face alu. Qualité professionnelle.

Tarifs contre une enveloppe timbrée ou par tél.

(Cameroun) Achète livres techniques et une caméra vidéo avec projecteur intégré ou sans.
Faire offre.
Tél : (237) 76 29 66.
KUHNEBERT@YAHOO.FR

à expédier à PROCOM EDITIONS SA
ESPACE JOLY - 225 RN 113
34920 LE CRÈS - Fax : 04 67 87 29 65

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code Postal ..... Ville .....

E-mail ..... Tél .....

❑ Abonné ❑ Non abonné

NE55

Ce coupon peut être recopié sur papier libre (photocopies acceptées).

CONVERTISSEUR ONDES LONGUES

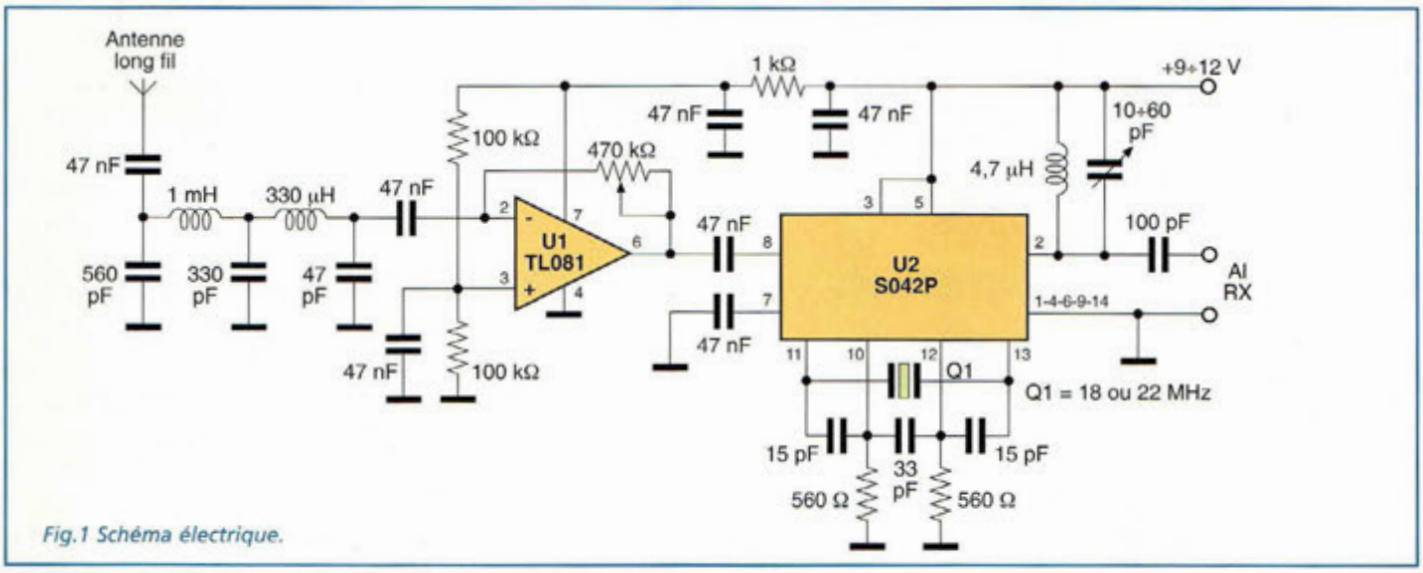


Fig.1 Schéma électrique.

Raccordé à un récepteur à ondes courtes, ce convertisseur permet d'explorer la gamme des ondes longues, peuplée de signaux aussi insolites que fascinants. Cette bande, située au-dessous des limites inférieures des ondes moyennes établies à 330 KHz environ, est divisée en plusieurs sous gammes, à savoir :

- les ELF (Extremely Low Frequency), de 300 à 3 KHz
- les VLF (Very Low Frequency) de 3 KHz à 30 KHz
- les LF (Low Frequency) de 30 KHz à 300 KHz.

Au-delà commence le domaine des MF (Médium Frequency) tandis que sous 300 Hz, les signaux présentent des difficultés à être exploités et ne sont généralement pas pris en considération.

Le schéma électrique du convertisseur est reproduit en fig.1. Le montage est basé sur deux étages : un préamplificateur d'entrée (U1) avec préamplificateur et un convertisseur (U2) équipé d'un mélangeur et d'un oscillateur local. Le signal d'antenne atteint via le condensateur de 47 nF, le filtre passe bas en π, formé par les deux bobines de 330 µH et 1 mH et les condensateurs de 330 et 47 pF. Ce filtre atténue considérablement toutes les fréquences supérieures à 600 KHz. Le signal filtré est également acheminé, via un second condensateur de 47 nF, sur l'entrée inverseuse du TL081 qui assure une amplification avec un gain fixé par le potentiomètre linéaire de 470 Kohms. L'entrée non inverseuse broche 3 de U1 est maintenue à la moitié de la tension d'alimentation par le pont diviseur formé par R1-R2 de façon à faire travailler l'étage avec une tension unique. Le signal amplifié présent sur la broche 6 de U1 est adressé à l'entrée du mélangeur-oscillateur U2 sur sa broche 8 tandis que l'entrée broche 7 est envoyée à la masse via le condensateur de 47nF. La fréquence de l'oscillateur local est définie par le quartz Q1 et peut être choisie à loisir dans le domaine des HF. Les deux résistances de 560 ohms assurent l'oscillation également pour les quartz les plus retors. Les trois condensateurs connectés aux broches 10 à 13 réalisent les couplages externes. Le signal de conversion est prélevé sur la broche 2 à laquelle est relié le circuit résonant formé de l'inductance de 4,7 µH et du condensateur variable céramique. Ce circuit évite la saturation des étages d'entrée du récepteur auxquels le signal est envoyé à travers le condensateur de 100 pF. Le filtre d'alimentation formé des deux condensateurs de 47 nf et de la résistance de 1 Kohm, découple les deux étages en les empêchant d'interagir et en évitant du même coup les problèmes d'instabilité.

MONTAGE

La réalisation pratique du convertisseur n'est pas véritablement critique étant donné la faible valeur des fréquences en jeu. Le schéma d'implantation des composants est reproduit en fig.3. Comme à l'habitude, il faudra veiller au respect de la polarité des composants. Les trois bobines sont choisies parmi les modèles moulés et ne réclament donc aucune fabrication généralement ressentie comme délicate. Le condensateur variable est de type miniature à deux broches.

CONVERTISSEUR ONDES LONGUES

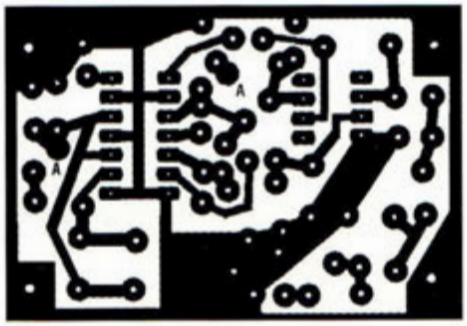


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1.

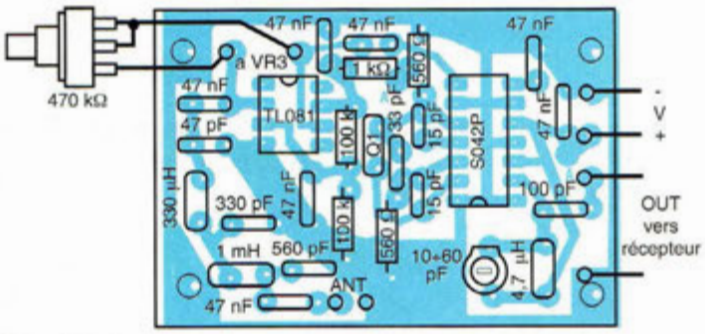


Fig.3 Schéma d'implantation.

Pour les essais, il suffit de raccorder la sortie du montage à la prise d'antenne d'un récepteur HF. Du fait de la présence de la fréquence image, la bande est alors explorée symétriquement par rapport à la fréquence du quartz ; par exemple si Q1 affiche une valeur de 22 MHz, la fréquence de 18 KHz est reçue sur 22 000 + 18 KHz (20,018 MHz) et sur 22 000 - 18 KHz (21,982 MHz) sans aucune différence entre les deux signaux audibles.

A l'entrée du convertisseur, connecter une antenne externe de longueur supérieure à 5 mètres, un très long fil étant préférable pour ces bandes de fréquences caractérisées par de très grandes longueurs d'onde. La tension d'alimentation réclamée par le convertisseur doit être comprise entre 9 et 12 volts courant continu.

ESSAIS

Placer le montage sous tension, et noter à l'oreille la présence de la porteuse générée par l'oscillateur local. Régler le potentiomètre de 470 Kohms puis s'éloigner de la fréquence de l'oscillateur pour capter un émetteur (par exemple à 75 KHz qui transmet toujours une série de beep ininterrompue). Régler alors le condensateur variable pour le signal maximum et retoucher le potentiomètre pour la meilleure réception possible. En passant par des signaux de différentes intensités, ce réglage sera retouché pour optimiser la qualité et l'amplitude du signal reçu.

CLASSEMENT FICHES PROJET

Pour faciliter leur classement, les différentes fiches projet sont classées suivant les rubriques décrites ci-après :

Le bandeau en haut à droite comporte la lettre du classement ainsi que le numéro d'ordre de la fiche dans la rubrique concernée.
La présente fiche porte la référence C1.

Ces fiches sont prévues pour être insérées dans un classeur à anneaux, un dégagement suffisant étant laissé côté reliure.

A : Amplificateur de puissance RF

B : Circuit BF, AudioFréquence

C : Convertisseur de fréquence

D : Données et tableaux

F : Filtres, Traitement du signal

E : Energie, alimentation

G : Oscillateurs et Générateurs

L : LASER

M : Mesure, instrumentation

O : Optoélectronique, Infrarouge

R : Réception Radio

T : Transmission Radio

V : Vidéo, TV

Z : Appareillages divers

EMETTEUR 1 Watt CW

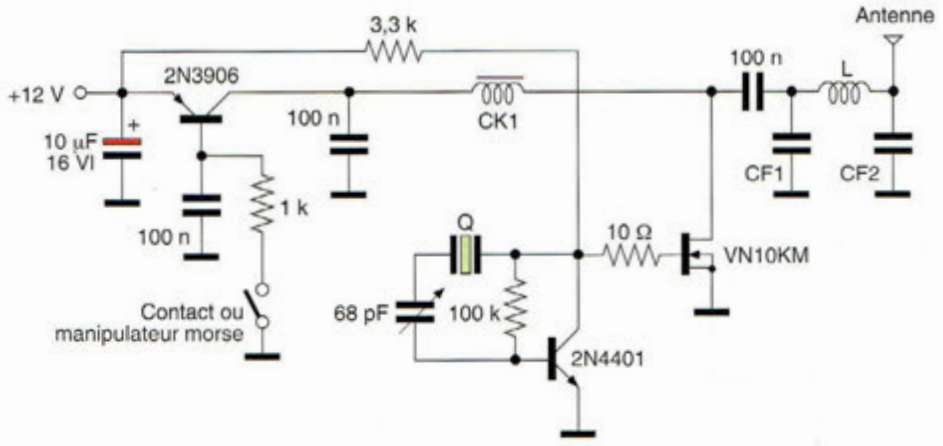


Fig.1 Schéma électrique.

Malgré leur extrême simplicité, certains montages offrent des prestations très intéressantes comme cela est le cas pour cet émetteur CW. Compte tenu du faible nombre de ses composants, il délivre tout de même une puissance de 1 Watt, performance déjà très appréciable en radio.

Comme l'atteste le schéma électrique reproduit en fig.1, ce montage simple est formé de trois étages élémentaires : l'oscillateur, l'alimentation et l'amplificateur de puissance. Le premier est régenté par le transistor 2N4401 qui est contraint d'osciller sur la fréquence établie par le quartz Q. La fréquence de fonctionnement est à choisir dans une gamme comprise entre 1,8 MHz (environ 166m de longueur d'onde) et 18 MHz (environ 16,6m) comme le montre le tableau N.1 qui donne les caractéristiques du filtre de sortie pour les différentes fréquences.

Le condensateur variable de 68 pF ajuste la fréquence d'oscillation tandis que la résistance de 100 Kohms polarise la base du transistor 2N4401. L'étage oscillateur est alimenté par la tension de 12Volts, via la résistance de 3,3 Kohms et fonctionne en permanence.

Le condensateur électrolytique de 10 µF assure un découplage efficace surtout si les conducteurs d'alimentation sont d'une longueur importante. L'étage d'alimentation comprend également le transistor 2N3906 qui fonctionne comme interrupteur électronique.

Ainsi, l'application de la tension d'alimentation à l'étage de puissance est soumise à la sollicitation du contact CW. La résistance de 1 Kohm et le condensateur de 100 nf adoucissent les fronts de commutation pour éviter les phénomènes de rebonds.

L'étage de puissance est construit autour du transistor MOSFET

Fréquence (MHz)	CF1-CF2 (pF)	L (sur tore)
1,8	820	33 spires de fil de cuivre émaillé de 0,25 mm
3,7	470	23 spires de fil de cuivre émaillé de 0,25 mm
7,5	220	17 spires de fil de cuivre émaillé de 0,4 mm
10	150	14 spires de fil de cuivre émaillé de 0,4 mm
15	100	12 spires de fil de cuivre émaillé de 0,4 mm
17,6	82	10 spires de fil de cuivre émaillé de 0,4 mm

TABLEAU N.1
Définition du filtre de sortie en fonction de la fréquence d'émission choisie.

EMETTEUR 1 Watt CW

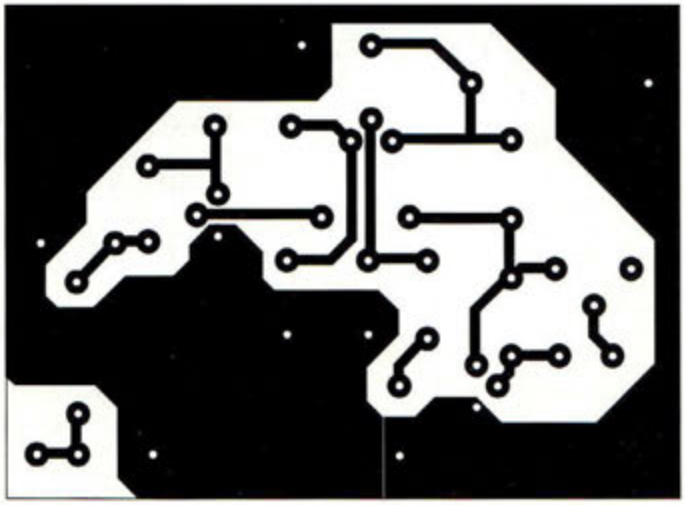


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu côté cuivre..

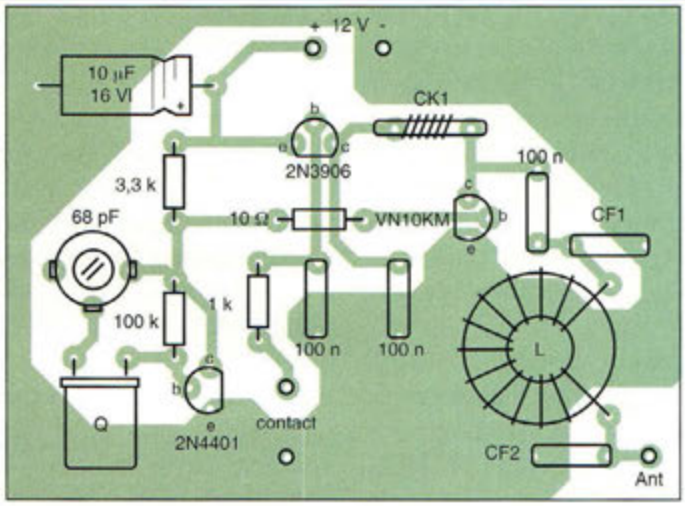


Fig.3 Schéma d'implantation.

VN10KM. La self de choc CK1 et le condensateur de 100 nF placé en amont empêchent le retour de radiofréquence vers l'étage d'alimentation. La fréquence de transmission dépend de la fréquence fondamentale du quartz, de la valeur des composants qui forment le filtre de sortie CF1-CF2 et de la bobine L. Les composants constituant les filtres doivent être d'excellente qualité de type NP0 afin qu'ils ne subissent pas l'influence de la température environnante. La bobine L est réalisée sur un tore de diamètre externe de 20 mm.

MONTAGE

La fig.2 montre la reproduction du circuit imprimé. La présence du plan de masse est prépondérante et nécessaire pour conférer la stabilité voulue au montage.

Lors de la réalisation de la platine, il conviendra de respecter rigoureusement le tracé proposé même si celui-ci est effectué à l'aide de bandes autoadhésives directement sur la surface cuivrée.

Selon le schéma d'implantation reproduit en fig.3, monter les composants en veillant à l'orientation des composants polarisés.

ESSAIS

Après avoir vérifié la qualité des soudures, relier simplement à l'entrée d'un oscilloscope, une sonde formée de quelques spires de fil de cuivre qui fera office d'antenne.

A chaque action sur le contact, ou sur la clef du manipulateur morse s'il est branché, doit correspondre la génération d'un train d'onde sur l'écran de l'oscilloscope.

En phase d'essai, il suffit de rechercher la porteuse à l'aide d'un récepteur syntonisé sur la même fréquence que celle du quartz, par exemple 14,000 MHz puis procéder éventuellement au réglage fin de la fréquence d'émission à l'aide du condensateur variable de 68 pF.

ANCIENS NUMÉROS

Retrouvez vos anciens numéros sur www.nouvelleelectronique.com et commandez en ligne...

REVUE N°5 :
- Préamplificateur d'instrumentation de 400 kHz à 2 GHz
- Préamplificateur HIFI stéréo à lampes
- Chargeur d'accus CD/NI ultra rapide
- Protection pour enceinte avec anticloc
- Etoile de noël à LED bicolores
- Générateur sinusoïdal à faible distorsion
- Relais photo déclenchable

REVUE N°6 :
- Théorie : Lampes et haute fidélité
- Détecteur de métaux LF à mémoire
- Testeur de télécommande radio VHF-UHF
- Thermostat de précision à sonde LM35
- Relais microphonique
- Générateur de bruit RF 1 MHz à 2 GHz

REVUE N°7 :
- Mini-alimentation universelle 5 A 19 V - 0,2 A
- Théorie : Un convertisseur de fréquence performant : le NE.602
- Table d'effets spéciaux vidéo
- Expanseur stéréo pour l'holophonie
- Clignotant électronique 220 volts
- Conversion des signaux symétriques / asymétriques

REVUE N°8 :
- Testeur de télécommande infrarouge
- Détecteur de fuite de gaz
- Milliohmmètre
- Mire TV couleur hd
- Onduleur 12 -> 200 V 50 Hz

REVUE N°11 :
- Convertisseur 12 V 28 V 5 ampères
- Colonne vu-mètre 220 V
- Préampli pour cellule à bobine mobile
- Théorie : Instructions pour JVFAX7.Ø
- Extension 8 entrées-8 sorties LX1127
- Générateur d'impulsions programmable
- Générateur BF

REVUE N°13 :
- Extension voltmètre pour platine LX1127
- Simulateur de portes logiques
- Vaporisateur à ultrasons
- Détecteur de fuite de gaz
- Impédancemètre réactancemètre BF de précision
- Théorie : L'effet Peltier

REVUE N°34 :
- Théorie : Câblage pour moniteur de vidéosurveillance
- Alimentation 12 volts pour tube néon
- Trois temporisateurs simples et universels
- Filtre stéréo universel avec MF10 ou TLC10
- Prédiviseur paramétrable 100 MHz
- Détecteur de champs électromagnétiques
- Amplis BF intégrés
- Ampli lampes pour casque
- Théorie : Programmation des ST6
- Théorie : Nouveau logiciel simulateur pour ST6

REVUE N°39 :
- Microswitch à rayons infrarouges
- Appareil de magnétothérapie BF
- Préampli RIAA avec filtre antirumble
- Temporisateur longue durée
- Ampli stéréo 20 watts RMS classe A IGBT
- Mixeur stéréo à trois canaux
- Equalizeur sélectif
- Leurre électronique pour pêcheurs
- Théorie : ST6 mémoires RAM-EEPROM
- Théorie : L'oscilloscope (1)
- Informatique : Le routage

REVUE N°41 :
- Générateur à microprocesseur pour la ionophorèse
- Mini-roulette
- Charge active
- Lumières psychédéliques programmables
- Déperdimètre pour appareils électriques
- Alimentation de 2,5 à 25 volts 5 ampères
- Thermostat à échelles multiples
- Détecteur d'absence
- Antennes : Propriétés et caractéristiques des antennes d'émission/réception (2)
- Théorie : Résonateurs à onde de surface
- Théorie : Piles et accumulateurs rechargeables
- Théorie : La simulation des circuits électroniques(2)

REVUE N°43 :
- Contrôle de tonalité stéréo
- Vox antivox pour RTX
- Table d'effets spéciaux vidéo
- Recharge d'accus CD/NI ultra rapide
- Filtre électronique pour magnétoscopes
- Tens
- VFO programmable de 26 à 160 MHz
- Théorie : La simulation des circuits électroniques(4)
- Théorie : Connectez deux ordinateurs entre eux
- Théorie : La fonction SPI pour l'échange de données
- Théorie : Montages test SPI

REVUE N°46 :
- Clôture électrique
- Emetteur FM à synthèse digitale
- Dispositif de protection pour enceinte
- Microémetteur UHF
- Ampli 2 x 50 Watts
- Détecteur de touche
- Noise Gate
- Radiocommande bi-canal sécurisée
- Transmetteur téléphonique
- Détecteur fuite de gaz
- Alarme automobile rustique
- Radiocommande UHF 433,9 MHz
- Théorie : Les ondes électromagnétiques (3)
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (3)
- Théorie : L'électronique digitale : La porte OR
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (3)
- Théorie : Laser médical
- Théorie : Atelier lampes
- Théorie : Fiches Radioworks
- Informatique : Logiciel Quickroute 4.0

REVUE N°47 :
- Girouette digitale
- Récepteur ultrasonique
- Hygrostat électronique
- Ensemble de radiolocalisation
- Bruitage vapeur des trains
- Synthétiseur ferroviaire
- Régulateur de qualité d'air
- Récepteur 40 mètres avec BFO
- Bottillon de père noël
- Père noël musical
- Angelot musical
- Nœud papillon psychédélique
- Bougie électronique
- Générateur pour la ionophorèse (1)
- Système de radiodiffusion FM bande UHF
- Serrure à touch memory
- Théorie : Les ondes électromagnétiques (4)
- Théorie : Optique pour laser
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (4)
- Théorie : Quickroute 4.0 et Tina
- Théorie : La réalisation des circuits imprimés par l'amateur électronicien
- Théorie : L'électronique digitale : Les portes NOT NAND NOR
- Théorie : Collection radio : Histoire et technique
- Théorie : Fiches Radioworks

REVUE N°48 :
- Micro émetteur FM CMS
- Ampli audio à MOSFET de 60 watts
- Ampli SUBWOOFER 60 watts
- Générateur de ionophorèse
- Radar universel à ultrasons
- Talkie-walkie 433 MHz FM
- Emetteur FM 80 à 108 MHz
- Convertisseur DC/DC pour ampli "Car audio"
- Système de télécommande DTMF à 12 voies
- Emetteur universel à quartz 49,89 MHz
- Emetteur audio vidéo 224 MHz
- Théorie : Les ondes électromagnétiques (5)
- Théorie : Expérimentation laser
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (5)
- Théorie : La logique programmable
- Théorie : Atelier lampes
- Théorie : Les logiciels Quickroute et TINA
- Théorie : Fiches Radioworks

REVUE N°49 :
- Ensemble de radiocommande à code secret
- Récepteur VHF 65 à 210 MHz
- Alarme anti surcharge
- Thermomètre à microprocesseur
- Répulsif à ultrason
- Réducteur de bruit stéréo
- Trémolo et vibrato pour guitare
- Altimètre digital
- Anémomètre digital
- Compte-tours à microprocesseur pour scooter
- Doubleur de trafic ferroviaire
- Magnétothérapie VLS
- Car controller 4 fonctions
- Théorie : Les ondes électromagnétiques (6)
- Théorie : Le télégraphe
- Théorie : Mesures des distances avec le laser
- Théorie : Générateur de fumée disco
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (6)
- Théorie : La logique programmable
- Théorie : Fiches Radioworks

REVUE N°50 :
- Dictaphone Solid State 8 plages
- Alarme à détection de mouvement
- Centrale d'alarme multimode
- Transmetteur d'alarme à 2 canaux
- Télécommande radio à 2 canaux
- Moniteur de charge de batterie
- Station thermométrique
- Jeux de lumière à 4 canaux à microprocesseur
- Alarme décharge batterie
- Anticalcaire électronique
- Modulateur HF
- Théorie : Les ondes électromagnétiques (7)
- Théorie : Application à la mesure d'état de surface
- Théorie : JAVAMOK
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (7)
- Théorie : Les code-barres
- Théorie : Microwave Office 2000
- Théorie : Loi d'ohm, résistances, inductances et condensateurs
- Théorie : Les circuits imprimés
- Théorie : Fiches Radioworks

REVUE N°51 :
- Interrupteur crépusculaire
- Moniteur de contrôle secteur
- Convertisseur 12-220 V 150 W
- Effet de distorsion pour guitare électrique
- Synthétiseur sonore dynamique
- Synthétiseur sonore
- Récepteur 120 canaux FM
- Casque sans fil pour audio TV
- Economètre pour scooter
- Lecteur Memorycard
- Intercom moto full duplex
- Unité de réverbération numérique
- Alimentation stabilisée variable
- Théorie : La thermographie en électronique
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (8)
- Théorie : Barrière laser
- Théorie : Les ondes électromagnétiques (8)
- Théorie : L'outillage en électronique
- Théorie : Amplificateur de puissance pour la bande ISM 2450 MHz
- Théorie : Du conducteur au semiconducteur
- Théorie : Logiciel de simulation TINA
- Théorie : Fiches Radioworks

REVUE N°52 :
- Protection universelle pour alimentation
- Sorcière à réaction
- Préamplificateur 27 MHz
- Synthétiseur sonore
- Super gym trainer
- BFO universel pour récepteur
- Compteur fréquencemètre à 3 digits
- Adaptateur bidirectionnel RS232-RS485
- Platine I/O multifonction à bus RS485
- Voltmètres numériques
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (9)
- Théorie : Les ondes électromagnétiques (9)
- Théorie : Diode laser 30 mW
- Théorie : Le logiciel TINA dans la pratique
- Théorie : Radar de stationnement
- Théorie : Les transistors à effet de champ
- Théorie : L'outillage de l'amateur électronicien
- Théorie : Fiches Radioworks

REVUE N°53 :
- Afficheur alphanumérique LCD via RS485
- Décorations électroniques pour sapin de noël
- Séquenceur 4 voies
- Générateur jour/nuit pour la crèche
- Cellule de laboratoire
- Générateur sinusoïdal
- Duck voice
- Chambre d'écho digitale
- Emetteur récepteur FM 157 MHz
- Vox-mixer stéréo pour D.J.
- Mesureur de champ
- Fermeture automatique pour fenêtres de toit
- Mini amplificateur BF 2 watts
- Théorie : Laser infra-rouge 500 mW
- Théorie : Ondes électromagnétiques (10)
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (10)
- Théorie : Construction d'un tube électronique
- Théorie : TINA, variation sur le thème des fichiers SPICE
- Théorie : Prendre les mesures qui s'imposent (les multimètres)
- Théorie : Remise en condition des ordinateurs compatibles PC
- Théorie : Fiches Radioworks

REVUE N°54 :
- Régulateur shunt pour panneaux solaires jusqu'à 50 W
- Emetteur audio-vidéo UHF 480 MHz
- Mini sirène deux tons haute puissance
- Centrale d'alarme 4 zones
- Interrupteur automatique
- Moniteur de tension continue
- Booster universel 10 watts
- Psychédélique rotatif
- Ampli linéaire FM 75 à 130 MHz
- Oreille électronique
- Alimentation pour trains électriques
- Eclairage de sécurité automatique
- Hygromètre électronique
- Bargraph psychédélique inversé
- Timer programmable à microprocesseur
- Théorie : Booster auto 70 watts
- Théorie : Les microcontrôleurs PIC (11)
- Théorie : La télévision
- Théorie : Résonnateurs et oscillateurs piézo à quartz
- Théorie : Détecteur d'oxyde de carbone
- Théorie : Cœur lumineux
- Théorie : Laser show
- Théorie : Javamok1 de Digimok
- Théorie : Fusible électronique
- Théorie : Fiches Radioworks

BON DE COMMANDE ANCIENS NUMÉROS NOUVELLE ELECTRONIQUE

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code Postal : ..... Ville : .....

Je désire recevoir les numéros 5-6-7-8-11-13-34-39-41-43-46-47-48-49-50-51-52-53-54 (*) de NOUVELLE ELECTRONIQUE

au prix de 28 F par numéro soit au total : numéros x 28 F (port compris) = F ❑ Abonné ❑ Non abonné

Vous trouverez ci-joint mon règlement: ❑ **par chèque bancaire** ❑ **par chèque postal** ❑ **par mandat** **(pas de paiement en timbres ni en espèces)**

Chèque à libeller à l'ordre de **PROCOM EDITIONS S.A - Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS**

(*) Rayer les mentions inutiles

Merci de noter vos coordonnées en LETTRES MAJUSCULES

NE 55-04/2001

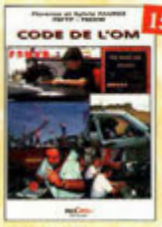
Boutique

RADIOAMATEURS

240 F

L'univers des scanners Edition 99 REF. PC01

Pour tout savoir sur les scanners du marché actuel, le matériel, des centaines de fréquences. 500 pages.



159 F

Code de l'OM REF. PC03

Entrez dans l'univers passionnant des radioamateurs et découvrez de multiples activités. La bible du futur licencié et de l'OM débutant.

190 F

Devenir radioamateur REF. PC04

Les licences des groupes A et B sont toujours d'actualité et figurent parmi les plus simples à obtenir. Pédagogique, ce livre vous permettra de passer l'examen avec succès.

85 F

QRP, le défi REF. PC07

L'émission en QRP est un véritable challenge. Il apporte à l'opérateur, une grande fierté de réussir une liaison "rare" avec sa petite puissance. Ces quelques pages permettront au lecteur de se lancer à l'aventure.
Fascicule de 68 pages. (port +15F)

149 F

Réussir ses récepteurs toutes fréquences REF. 35 D

Suite logique du livre «Récepteurs ondes courtes». Nous abordons les techniques de réception jusqu'à 200 MHz dans tous les modes de transmission.

249 F l'unité

2 TOMES

Réception des hautes-fréquences

Démystification des récepteurs HF par la pratique.

Tome. 1 REF. 76-1 P
Tome. 2 REF. 76-2 P

159 F

Le guide du Packet-Radio REF. PC06

Après avoir évoqué l'histoire du Packet-Radio, l'auteur explique les différents systèmes que sont TheNet, PC-FloodNet et les nodes FPAC. Les BBS sont nombreux à travers tout le pays, et l'auteur nous guide à travers leurs fonctions. L'envoi et la réception de messages compressés en 7Plus sont également détaillés. Véritable voie de service pour les amateurs de trafic en HF, le PacketCluster est aussi largement expliqué.

LES HAUT-PARLEURS

248 F

Les haut-parleurs(3ème édition) REF. 160 D

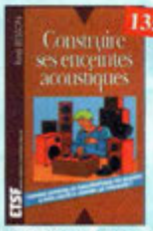
Nouvelle présentation revue et corrigée

Cet ouvrage de référence retrace l'histoire attrayante des haut-parleurs et des enceintes acoustiques depuis leur origine. L'auteur réalise ainsi un point complet sur les principes théoriques, les différentes technologies et les méthodes mises en œuvre pour leur réalisation.

249 F

Enceintes acoustiques à haut-parleurs REF. 52 P

Conception, calcul et mesure avec ordinateur.



135 F

Construire ses enceintes acoustiques REF. 9 D

Construire ses enceintes à haute fidélité, quelle satisfaction. Pour réussir, il faut disposer de tous les éléments sur les composants et de tous les tours de main pour l'ébénisterie. Ce livre s'adresse à un très vaste public.

249 F

Le Haut-Parleur REF. 119 P

Cet ouvrage aborde le délicat problème des procédures de test et de mesure des haut-parleurs, et surtout celui des limites de la précision et de la fidélité de telles mesures.

280 F

Techniques des haut-parleurs REF. 20 D

Dans cet ouvrage de connaissance générale sur les phénomènes acoustiques, aucun aspect n'est négligé et l'abondance de solutions techniques applicables aujourd'hui aux haut-parleurs et enceintes acoustiques imposait une synthèse critique des plus récentes acquisitions technologiques. Riche en abaques et en illustrations, cet ouvrage constitue une documentation sans précédent.

ELECTRONIQUE

165 F

Guide de choix des composants REF. 139 D

Ce livre invite le lecteur à ne plus se contenter d'assembler des «kits» inventés par d'autres et à découvrir les joies de la création électronique.

299 F

Amplificateurs à tubes de 10 W à 100 W REF. 127 P

Cet ouvrage est consacré à l'amélioration des transformateurs de sortie toriques et leurs schémas pour repousser les limites de la bande passante et réduire la distorsion. Le choix du transformateur torique trouve son fondement à différents niveaux que l'auteur analyse posément et objectivement.

298 F

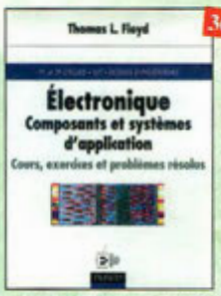
2000 schémas et circuits électroniques (4ème édition) REF. 136 D

Un ouvrage de référence pour tout électronicien.

219 F

Corrigés des exercices et TP du traité de l'électronique REF. 137 P

Un ouvrage qui permet de résoudre les exercices posés par le 1er volume du Traité et d'effectuer les T.P. du 3ème volume.



365 F

Électronique Composants et systèmes d'application REF. 134 D

Cet ouvrage, qui s'adresse à un large public, présente de façon détaillée et pratique les concepts des composants électroniques et des circuits.
Les schémas tout en couleur permettent une parfaite compréhension de l'exposé. Une grande partie du texte, consacrée au dépannage, aux applications et à l'utilisation de fiches techniques, permet de faire le lien entre l'aspect théorique et la pratique. Ce manuel comporte de fréquents résumés, des questions de révision à la fin de chaque section, de très nombreux exemples développés. À la fin de chaque chapitre, il propose un résumé, un glossaire, un rappel des formules importantes, une auto-évaluation, ainsi que des problèmes résolus. Ces derniers sont de quatre types : problèmes de base, problèmes de dépannage, problèmes pour fiche technique et problèmes avancés. Chaque chapitre s'accompagne d'un "projet réel". Les exemples développés et les sections de dépannage contiennent des exercices sur Electronics Workbench et PSpice disponibles sur le Web.

148 F

Pour s'initier à l'électronique REF. 12 D

Ce livre propose une trentaine de montages simples et attrayants, tous testés, qui ont été retenus pour leur caractère utile ou original. Les explications sont claires et les conseils nombreux.

248 F

Répertoire mondial des transistors REF. 13 D

Plus de 32 000 composants de toutes origines, les (CMS). Retrouvez les principales caractéristiques électriques des transistors, le dessin de leur boîtier, de leur brochage, les noms et adresses des fabricants...

198 F

Composants électroniques REF. 14 D

Ce livre constitue une somme de connaissances précises et actualisées à l'adresse des professionnels, des étudiants en électroniques, voire des amateurs qui veulent découvrir, la famille des composants électroniques.

198 F

Principes et pratique de l'électronique REF. 16 D

Cet ouvrage s'adresse aux techniciens, ingénieurs, ainsi qu'aux étudiants de l'enseignement supérieur. Il présente l'ensemble des techniques analogiques et numériques utilisées dans la conception des systèmes électroniques actuels.

160 F

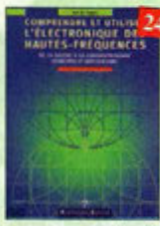
Parasites et perturbations des électroniques REF. 18 D

Ce troisième tome a pour objectif de présenter la façon de blinder un appareil, de le filtrer et de le protéger contre les surtensions. Il explique le fonctionnement des câbles blindés et définit leurs raccordements à la masse.

229 F

Ils ont inventé l'électronique REF. 104 P

Vous découvrirez dans ce livre l'histoire de l'électronique, de ses balbutiements à nos jours, en un exposé exhaustif et précis de tous les progrès effectués depuis l'invention de la pile Volta.



249 F

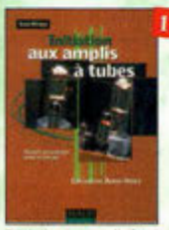
Comprendre et utiliser l'électronique des hautes-fréquences REF. 113 P

Ouvrage destiné aux lecteurs désirant concevoir et analyser des circuits hautes-fréquences (HF). Il n'est pas destiné à des spécialistes, il se veut facile mais il est complet.

175 F

Equivalences diodes REF. 6 D

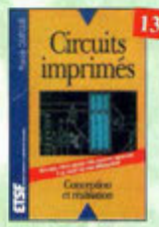
Ce livre donne les équivalents exacts ou approchés de 45 000 diodes avec l'indication des brochages et boîtiers ainsi que le moyen de connaître, à partir de référence, le (ou les) fabricants.



178 F

Initiation aux amplis à tubes 2ème édition revue et corrigée REF. 27 D

L'auteur offre au travers de cet ouvrage une très bonne initiation aux amplificateurs à tubes, qu'il a largement contribué à remettre à la mode à partir des années 70.



138 F

Circuits imprimés REF. 33 D

Après une analyse rigoureuse des besoins, l'auteur expose en termes simples les principales notions d'optique, de photochimie et de reprographie nécessaires pour comprendre ce que l'on fait.

125 F

Formation pratique à l'électronique moderne REF. 34 D

Peu de théorie et beaucoup de pratique. L'auteur vous guide dans l'utilisation des composants modernes pour réaliser vos montages.

178 F

Guide Mondial des semi-conducteurs REF. 1 D

Ce guide offre le maximum de renseignements dans un minimum de place. Il présente un double classement. Le classement alphanumérique et le classement par fonctions. Les boîtiers sont répertoriés avec leurs dimensions principales et leur brochage.

ELECTRONIQUE

128 F

Aide-mémoire d'électronique pratique REF. 2 D

Les connaissances indispensables aux techniciens, étudiants ou amateurs, s'intéressant à l'électronique et dernières évolutions techniques de ce domaine, rassemblées dans cet ouvrage.

199 F

Thyristors & triacs REF. 49 P

Les semi-conducteurs à avalanche et leurs applications.

169 F

L'art de l'amplificateur opérationnel REF. 50 P

Le composant et ses principales utilisations.

145 F

Répertoire des brochages des composants électroniques REF. 51 P

Circuits logiques et analogiques transistors et triacs.

249 F l'unité

2 TOMES

Traité de l'électronique (version française de l'ouvrage de référence "The Art of Electronics")
Volume 1 : Techniques analogiques REF. 53-1 P
Volume 2 : Techniques numériques et analogiques REF. 53-2 P

298 F l'unité

2 TOMES

Travaux pratiquesdu traité de l'électronique
Retrouvez les cours, séances et travaux dirigés.
- de labo analogique. Volume 1 REF. 54-1 P
- de labo numérique. Volume 2 REF. 54-2 P

249 F

Amplificateurs à tubes pour guitare et hi-fi REF. 56 P

Principe, dépannage et construction...

229 F

Amplificateurs hi-fi haut de gamme REF. 57 P

Une compilation des meilleurs circuits audio complètes par des schémas inédits.

169 F l'unité

3 TOMES

L'électronique ? Pas de panique !
1er volume REF. 69-1 P
2ème volume REF. 69-2 P
3ème volume REF. 69-3 P

110 F

Apprenez la mesure des circuits électroniques REF. 66 P

Initiation aux techniques de mesure des circuits électroniques, analogiques et numériques.

Electronique : Marché du XXIe siècle REF. 65 P

Le transistor, ses applications... Tout ce qui a révolutionné ce siècle et ce qui nous attend.

110 F

Électronique et programmation pour débutants Ref. 75 P

Initiation aux microcontrôleurs et aux systèmes mono-carte.

338 F

Électronique appliquée aux hautes fréquences REF. 106 D

Cet ouvrage sans équivalent, appelé à devenir la référence du domaine, intéressera tous ceux qui doivent avoir une vue globale des transmissions analogiques et numériques.

148 F

Apprendre l'électronique fer à souder en main REF. 100 D

Cet ouvrage guide le lecteur dans la découverte des réalisations électroniques, il lui apprend à raisonner de telle façon qu'il puisse concevoir lui-même des ensembles et déterminer les valeurs de composants qui en feront partie.

230 F

Aides mémoires d'électronique (4ème édition) REF. 111 D

Cet ouvrage rassemble toutes les connaissances fondamentales et les données techniques utiles sur les éléments constitutifs d'un équipement électronique.

160 F

Mathématiques pour l'électronique RÉF. 161D

Cet ouvrage présente l'outil mathématique indispensable à l'électronicien. Les notions de base de mathématiques générales sont définies de manière claire et synthétique : dérivation et intégration des fonctions usuelles, factorisation des polynômes, décomposition des fractions rationnelles...

202 F

Les filtres électriques de fréquence RÉF. 162D

La pratique de conception des filtres de fréquences. Ce livre est une synthèse dont les fils conducteurs sont la modélisation et la simulation. Les développements théoriques et les considérations technologiques ont été réduits au profit de notions simples mais fondamentales pour le technicien qui doit concevoir et réaliser des filtres de fréquences.

335 F

Détection électromagnétique RÉF 163D

Ce livre traite des fondements théoriques de la détection électromagnétique et des applications aux radars.

162 F

Exercices d'électronique avec rappels des cours REF. 164D

Cet ouvrage traite de l'essentiel du programme d'électronique analogique linéaire des classes préparatoires aux grandes écoles : quadripôles et filtres passifs, amplificateurs opérationnels, opérateurs unidirectionnels, filtres actifs.

315 F

Physique des semiconducteurs et des composants électroniques (4ème édition) REF. 165D

Depuis leurs fondements jusqu'à leurs applications dans les composants, tous les phénomènes de la physique des semiconducteurs et des composants électroniques sont abordés et expliqués dans ce manuel, étape par étape, calcul par calcul, de façon détaillée et précise.

BON DE COMMANDE LIVRES et CD-ROM à retourner à : PROCOM EDITIONS SA Boutique

225 RN 113, 34920 LE CRÈS TEL : 04 67 16 30 40 - FAX : 04 67 87 29 65

Ref. article	Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total
			Sous-Total	
			+ Port	
			TOTAL	
			TOTAL	

NOM : ..... Prénom : .....

Nom de l'association : .....

Adresse de livraison : .....

.....

Code postal : ..... Ville : .....

Tél (recommandé) : .....

Ci-joint mon règlement de ..... F

❑ Chèque postal ❑ Chèque bancaire ❑ Mandat ❑ Carte Bancaire

Expire le : |_|_|_|_| Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Chèque à libeller à l'ordre de PROCOM EDITIONS SA ❑ Abonné ❑ Non Abonné

Les CD-ROM et livres ne sont ni repris ni échangés. *Livraison : 2 à 3 semaines.*

NE-04/01

Frais d'expédition :
CD-Rom ou Fascicule réf.PC07 : 15 F
1 livre : 30 F ; 2 livres : 40 F
3 livres : 50 F ; au-delà : 60 F
Pays autres que CEE, nous consulter

Ce coupon peut être recopié sur papier libre (photocopies acceptées)

MONTAGES ELECTRONIQUES

189 F

307 Circuits REF. 153P

Petit dernier de la collection des 300, c'est un véritable catalogue d'idées. Tous les domaines familiers de l'électronique sont abordés : audio, vidéo, auto, maison, loisirs, micro-informatique, mesure, etc.

590 F

Bruits et signaux parasites REF. 109 D

Cet ouvage, qui s'accompagne du logiciel de calcul de bruit NOF développé par l'auteur, fournit tous les éléments pour permettre la conception de circuits à faible bruit.

138 F

Montages autour d'un Minitel REF. 38 D

Si l'utilisation classique d'un Minitel est simple, on peut se poser de nombreuses questions à son sujet. C'est pour répondre à ces questions, et à bien d'autres, que vous avancerez dans la connaissance du Minitel, qu'a été écrit cet ouvage.

149 F

Les amplificateurs à tubes REF. 40 D

Réalisez un ampli à tubes et vous serez séduit par la rondeur de la musique produite par des tubes. Grâce aux conseils et schémas de ce livre, lancez-vous dans l'aventure.

149 F

Télécommandes REF. 122 D

Cet ouvage propose les plans d'une trentaine de modules très simples à réaliser, qui peuvent être combinés à l'infini pour résoudre efficacement les problèmes les plus divers.

198 F

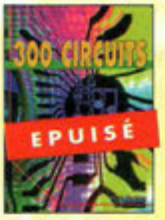
350 schémas HF de 10 kHz à 1 GHz REF. 41 D

Un panorama complet sur tout ce qui permet de transmettre, recevoir ou traiter toutes sortes de signaux entre 10 kHz et 1 GHz.

149 F

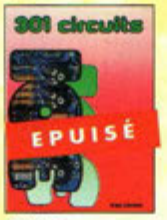
Réalisations pratiques à affichages Led REF. 110 D

Cet ouvage propose de découvrir, les vertus des affichages LED : galvanomètre, vumètre et corrélateur de phase stéréo, chronomètre, fréquencemètre, décodeur, bloc afficheur multiplexé,etc.



300 circuits REF. 45 P

Recueil de schémas et d'idées pour le labo et les loisirs de l'électronicien amateur.



301 circuits REF. 46P

Florilège d'articles concernant l'électronique comportant de nombreux montages, dont certains inédits.

110 F

Apprenez la conception de montages électroniques REF. 68 P

L'essentiel de ce qu'il faut savoir sur les montages de base.

128 F

Circuits imprimés en pratique REF. 132 D

Le but de cet ouvage est de démontrer que la réalisation d'un circuit imprimé n'est pas une tâche complexe, voire insurmontable.

129 F

302 circuits REF. 77 P

Cet ouvage a la particularité d'offrir une solution toute faite à toutes sortes de problèmes.

169 F l'unité

303 circuits REF. 78 P
304 circuits REF. 79 P
305 circuits REF. 80 P

Recueil de schémas et d'idées pour le labo et les loisirs de l'électronicien amateur.

199 F

Le tube, montage audio REF. 126 S

42 montages, une trentaine de courbes des principaux tubes audio. À l'aube du 21ème siècle "d'archaïques machines" appelées triodes ou pentodes sont capables de faire vibrer nos âmes de musiciens, mélomanes ou modestes amateurs.

110 F

Concevoir et réaliser un éclairage halogène REF.86 P

Ce livre s'adresse autant aux profanes intéressés par la technique qu'aux bricoleurs aéraés.

90 F

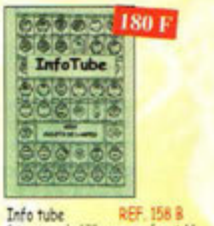
Guide pratique des montages électroniques REF. 8 D

Depuis la conception des circuits imprimés jusqu'à la réalisation des façades de coffrets, l'auteur vous donne mille trucs qui font la différence entre le montage bricolé et le montage bien fait.

169 F

306 circuits REF. 89 P

Le 306 circuits est un vrai vademecum de l'électronicien moderne, source inépuisable d'idées originales qui permettront à chacun d'élaborer à son tour des variantes qu'il combinera ensuite à sa guise avec d'autres circuits.



180 F

Info tube REF. 158 B

Cet ouvage de 178 pages, au format A4, récapitule les brochages des culots des lampes de T.S.F. Le classement se fait par ordre alphabétique. Il y a plus de 8500 culots qui sont représentés. Un ouvage très pratique et quasi indispensable pour le dépannage.

PROGRAMMATION

229 F

Toute la puissance de JAVA REF. 143 P

Grâce à ce livre et au CD-Rom qui l'accompagne, l'apprentissage du langage de programmation Java se fera très progressivement. Construit comme un cours avec ses objectifs et ses résultats, il évite au lecteur de revenir sur ses pas et lui permet d'exécuter ses premiers essais très rapidement.

208 F

Les microcontrôleurs SX Scenix REF. 144 D

Cet ouvage se propose de décrire dans le détail la famille des SX Scenix qui, pour un prix minimal, affiche des performances supérieures à ces derniers. Les utilisateurs y trouveront toutes les informations utiles pour les mettre en œuvre et les programmer.

158 F

Apprentissage autour du microcontrôleur 68HC11 REF. 145 D

Ce véritable manuel d'apprentissage autour des microcontrôleurs 68HC11 est un guide destiné aux électroniciens voulant s'initier aux composants programmables, et aux informaticiens s'intéressant à l'électronique moderne.

248 F

Les microcontrôleurs ST7 REF. 130 D

Cet ouvage développe les aspects matériels et logiciels d'applications embarquées, pour lesquelles le ST7 constitue une solution compétitive. Les aspects théoriques et pratiques sont illustrés, avec le langage C, par deux applications,décrites dans le détail, choisies de manière à valoriser au mieux les possibilités du ST7.

219 F

Je programme les interfaces de mon PC sous Windows REF. 138 P

Les applications présentées comportent entre autres divers circuits de commande, de mesure, de conversion analogique/numérique, du programmation, du traitement du signal, d'application du bus I2C, de mesure avec une carte-son et une carte d'acquisition vidéo.

158 F

Montages à composants programmables sur PC REF. 146 D

Cette nouvelle édition est utilisable seule ou en complément de Composants électroniques programmables sur PC, du même auteur. Cet ouvage propose de nombreuses applications de ces étonnants composants que l'on peut personnaliser.

228 F

Les Basic Stamp REF. 149D

Ce livre se propose de découvrir les différents Basic Stamp disponibles avec leurs schémas de mise en œuvre. Les jeux d'instructions et les outils de développement sont décrits et illustrés de nombreux exemples d'applications.

Pratique des Microcontrôleurs PIC REF. 71 P

Application concrète des PIC avec l'assembleur PASM.

275 F

Le manuel des GAL REF. 47 P

Théorie et pratique des réseaux logiques programmables.

249 F

Automates programmables en Basic REF. 48 P

Théorie et pratique des automates programmables en basic et en langage machine sur tous les types d'ordinateurs.

450 F

Compilateur croisé PASCAL REF. 61 P

Trop souvent, les électroniciens ignorent qu'il leur est possible de programmer des microcontrôleurs aussi aisément que n'importe quel ordinateur. C'est ce que montre cet ouvage exceptionnel.

303 F

Je programme en Pascal les microcontrôleurs de la famille 8051 (80C537) REF. 62 P

Livre consacré à la description d'un système à microcontrôleur expérimental pour la formation, l'apprentissage, l'enseignement.

ASSEMBLEUR

229 F

C++ REF. 97 P

Ce manuel est construit comme un cours, en 40 leçons qui commencent chacune par la définition claire des objectifs puis s'achèvent sur un résumé des connaissances acquises.

228 F

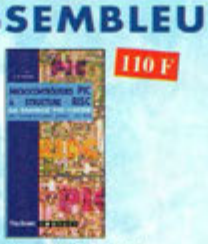
Les microcontrôleur PIC (2ème édition) REF. 140 D

Cette nouvelle édition, qui prend en compte l'évolution des technologies électroniques est un recueil d'applications clés en main, à la fois manuel pratique d'utilisation des microcontrôleurs PIC et outil de travail qui permet de développer des projets

229 F

Le manuel des microcontrôleurs REF. 42 P

Ce qu'il faut savoir pour concevoir des automates programmables.



110 F

Microcontrôleurs PIC à structure RISC REF. 67 P

Ce livre s'adresse aux électroniciens et aux programmeurs familiarisés avec la programmation en assembleur.

178 F

Les microcontrôleurs PIC description et mise en œuvre (2ème édition) REF. 91 D

Cet ouvage, véritable manuel d'utilisation des circuits PIC 16CXX, fournit toutes les informations utiles pour découvrir et utiliser ces microcontrôleurs originaux.

249 F

Le manuel du Microcontrôleur ST62 REF. 72 P

Description et application du microcontrôleur ST62.

AUDIO - VIDEO

350 F

L'audionumérique REF. 101 D
Cet ouvrage amplement illustré de centaines de schémas, copies d'écran et photographies, emmène le lecteur pas à pas dans le domaine de l'informatique musicale. Agrémenté de nombreuses références et d'une abondante bibliographie, c'est la référence indispensable à tous les ingénieurs et techniciens du domaine, ainsi qu'aux musiciens compositeurs.

250 F

Sono et prise de son (3ème édition) REF. 142 D
Cette édition aborde tous les aspects fondamentaux des techniques du son, des rappels physiques sur le son aux installations professionnelles de sonorisation en passant par la prise de son et le traitement analogique ou numérique du son. 30 applications de sonorisation illustrent les propos de l'auteur.

248 F

Pannes magnétoscopes REF. 147 D
Fournir aux techniciens de maintenance un précieux répertoire de pannes de magnétoscopes est le but de cet ouvrage. Schémas, illustrations en couleurs des phénomènes analysés et explications à l'appui n'ont qu'un but avoué : apprendre en se distrayant.

170 F

Les magnétophones REF. 31 D
Ce qui accroît l'intérêt de cet ouvrage est son aspect pratique ; les professionnels du son ainsi que les amateurs ont enfin à leur portée un livre complet.

178 F l'unité

2 TOMES

Techniques audiovisuelles et multimédia
Cet ouvrage en 2 tomes donne un panorama complet des techniques de traitement, de transmission, du stockage et de la reproduction des images et du son. Partant des caractéristiques des canaux de transmission habituellement mis en œuvre, des normes et des standards, il décrit l'organisation des différents produits du marché et en donne un synopsis de fonctionnement. Il aborde également les méthodes de mise en service et de première maintenance en développant une analyse fonctionnelle issue des normes en vigueur.
Tome 1 : Téléviseur, moniteur, vidéoprojecteur, magnétoscope, caméscope, photo. REF. 154-1D
Tome 2 : Réception satellite, ampli, enceinte, magnétophone, disques lasers, lecteurs, graveurs, micro-informatique et multimédia. REF. 154-2D

179 F

Guide pratique de la sonorisation REF. 117E
Cet ouvrage fait un tour complet des moyens et des techniques nécessaires à l'obtention d'une bonne sonorisation. Les nombreux tableaux et schémas en font un outil éminemment pratique.

280 F

Le livre des techniques du son Tome 1. REF. 22 D
Principaux thèmes abordés :
- Acoustique fondamentale,
- Acoustique architecturale,
- Perception auditive,
- Enregistrement magnétique,
- Technologie audionumérique.

390 F

Le livre des techniques du son Tome 3. REF. 24 D
Principaux thèmes abordés :
- La prise de son stéréophonique,
- Le disque,
- Le studio multipiste,
- La sonorisation, le théâtre,
- Le film, la télévision.

108 F

Guide pratique de la prise de son d'instruments et d'orchestres REF. 155D
Ce livre, qui fait l'objet d'une nouvelle présentation, est un véritable guide pour tous ceux qui veulent apprendre à réaliser une prise de son monophonique et stéréophonique. On y apprend quels microphones il faut choisir en fonction de leurs caractéristiques, et comment les positionner afin de mener à bien l'enregistrement ou la sonorisation d'instruments solistes ou d'orchestre acoustique. Le lecteur y trouvera également des suggestions de mixages.

98 F

Guide pratique du mixage REF. 129D
Après un chapitre consacré aux connaissances fondamentales, l'auteur fait partager au lecteur son savoir-faire et ses propres techniques : branchements des câbles, utilisation optimale d'une table de mixage et techniques de bases du mixage. En fin d'ouvrage, le lecteur trouvera des exemples d'enregistrements et de mixages de groupes de 2, 4 ou 6 musiciens, avec des suggestions de correctifs et de balance.

249 F

Station de travail audionumérique REF. 115E
Cet ouvrage apporte tous les éléments nécessaires à une compréhension rapide des nouveaux mécanismes et des contraintes qui régissent l'ensemble de la chaîne audionumérique pour une utilisation optimale.

170 F

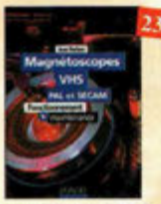
Introduction à l'enregistrement sonore REF. 116E
Cet ouvrage passe en revue les différentes techniques d'enregistrement et de reproduction sonore, abordant des sujets d'une manière pratique, en insistant sur les aspects les plus importants.

250 F

Jargonascope. Dictionnaire des techniques audiovisuelles REF. 26 D
Véritable ouvrage de référence, le jargonascope est à la fois une source de documentation et un outil de travail pour les professionnels des techniques vidéo, audio et informatique.

229 F

Sono & studio REF. 64 P
Il existe bon nombre de livres sur les techniques de sonorisation, d'enregistrement de studio, les microphones et la musique électronique. Le sombrent dans l'ésopéyrès les idées les plus prometteuses. C'est ce vide que vient combler cet ouvrage.


230 F

Magnétoscopes VHS pal et secam REF. 98 D
Tout technicien, ou futur technicien de maintenance des magnétoscopes, voire même tout amateur maîtrisant les principes de base de l'électronique, trouvera dans cet ouvrage une réponse à ses questions.

128 F

Guide pratique de la diffusion sonore REF. 159D
Ce livre est un étonnant guide pratique qui satisfait tous les utilisateurs des petits et moyens systèmes de diffusion et tous ceux qui veulent apprendre les bases de la sonorisation. En fin d'ouvrage, le lecteur trouvera de nombreux exemples de sonorisation faciles à mettre en œuvre.

198 F

K7 vidéo

NOUVEAU

Dépannage des magnétoscopes REF. 167D
K7 vidéo couleur de 119 minutes environ. Descriptif complet et détaillé des différentes mécaniques rencontrées sur les magnétoscopes, entretien courant des magnétoscopes, remplacement des principaux organes et réglages mécaniques et électroniques.

178 F

NOUVEAU

Home Studio REF. 168D
Analogique ou numérique, constitué d'une console couplée à un magnétophone ou d'un ordinateur complété de logiciels spécialisés, le "home studio" est devenu un outil de production musicale incontournable. Le home studio s'adresse au plus grand nombre et permet d'obtenir "à la maison" des résultats d'une qualité professionnelle.

Retrouvez toute notre boutique sur notre site

www.procom.fr.st

et commandez en ligne...

ROBOTIQUE

198 F

Moteurs électriques pour la robotique REF. 135 D
Un ouvrage d'initiation aux moteurs électriques accessible à un large public de techniciens et d'étudiants du domaine.

269 F

Disquette incluse

Automate programmable MATCHBOX REF. 60 P
Programmez vous-même des Matchbox à partir de n'importe quel PC en langage évolué (Basic-Pascal) pour vos besoins courants.

128 F

Petits robots mobiles REF. 150D
Parmi les rares ouvrages sur le sujet, ce guide d'initiation, conçu dans une optique pédagogique, est idéal pour débuter en robotique et démarrer de petits projets. Le livre porte sur la réalisation de plusieurs robots dont la partie mécanique est commune.

CD-ROM

229 F

Datathèque REF. 200
Le CD-ROM réunit des descriptions de plus de 1000 circuits intégrés.

119 F

300 circuits électroniques REF. 201
volume 1 : CD ROM contenant plus de 300 circuits électroniques.

150 F

The élektor datasheet collection REF. 203
CD ROM contenant des fiches caractéristiques de plus de 1 000 semi-conducteurs discrets (en anglais, fichier d'aide en français).

123 F

80 programmes pour PC REF.205
CD ROM contenant plus de 80 programmes pour PC.

149 F

Espresso + son livret Ref. 206
CD ROM contenant les programmes du cours «Traitement du Signal Numérique».

119 F

300 circuits électroniques REF. 207
volume 2 : CD ROM contenant plus de 300 circuits électroniques.

289 F

Switch ! REF. 208
Plus de 200 circuits + programme de CAO "Challenger Lite 500" inclus.

149 F

300 fiches de caractéristiques REF. 209
300 fiches de caractéristiques les plus utilisées (en anglais).

390 F

CD-ROM spécial lampes REF. CD210
Pour chaque lampe, vous trouverez les caractéristiques, le brochage et de nombreuses photos. Recherche multicritères, affichage instantané, possibilité d'imprimer chaque fiche lampe. Disponible sur PC et sur MAC.

149 F

Ham radio ClipArt REF. CD-HRCA
CD-ROM Mac & PC. Manuel de 54 pages couleur format PDF (Acrobat Reader™ fourni) avec catalogue indexé des cliparts classés par thèmes : humour, cartes géographiques QM, symboles radio, équipements, modèles de QSL, 200 [illegible]

TELEVISION - SATELLITES

148 F

Réception TV par satellites (3ème édition) REF. 141 D
Ce livre guide pas à pas le lecteur pour le choix des composants, l'installation et le réglage précis de la parabole pour lui permettre une mise en route optimale de l'équipement.

198 F l'unité

2 TOMES

Cours de télévision - Tome 1 REF. 123 D
Cet ouvrage présente les caractéristiques générales du récepteur de télévision.

Cours de télévision - Tome 2 REF. 124 D
Cet ouvrage présente l'organisation fonctionnelle du téléviseur et l'alimentation à découpage.

178 F

Télévision par satellite REF. 92 D
Ce livre présente, de façon simple et concrète, les aspects essentiels de la réception TV analogique et numérique par satellite qui permettront au lecteur de comprendre le fonctionnement et de tirer le meilleur parti d'une installation de réception.

Toute la T.S.F. en 80 abaques REF. 108 B
La nomographie ou science des abaques est une partie des vastes domaines des mathématiques qui a pour but de vous éviter une énorme perte de temps en calculs fastidieux.

165 F

Catalogue encyclopédique de la T.S.F. REF. 94B
Vous trouverez dans ce catalogue, classés par thèmes, tous les composants de nos chères radios, de l'écrou de base, au poste complet, en passant par les résistances, selfs, transformateurs, et... sans oublier le cadre et bien sûr l'antenne.

128 F

NOUVEAU

Le dépannage TV, rien de plus simple ! (7ème édition) REF. 170D
De la façon la plus rationnelle qui soit, l'auteur analyse toutes les pannes constitutives d'un téléviseur ancien, en expliquant les pannes possibles, leurs causes et surtout leurs effets dans le son et sur l'image. L'ouvrage est rédigé sous forme de dialogues et dessins amusants, mettant en jeu les deux célèbres personnages, Curiosus et Ignotus, dont les causeries, sous la plume de leur père, Eugène Aisberg, ont déjà contribué à former des centaines de milliers de techniciens.

RADIO

165 F

Les appareils BF à lampes REF. 131 D
Cet ouvrage rassemble une documentation rare sur la conception des amplificateurs à lampes, accompagnée d'une étude technique et historique approfondie de la fabrication Rouyer. L'auteur analyse un grand nombre d'appareils, dévoile les règles fondamentales de la sonorisation, expose une méthode rationnelle de dépannage et délivre au lecteur un ensemble de tours derniers ainsi que des adresses utiles.

160 F

Schémathèque Radio des années 30 REF. 151D
Cet ouvrage reprend des schémas de postes des années 30. Pour chaque schéma le lecteur dispose de l'ensemble des valeurs des éléments et des courants, des méthodes d'alignement, de diagnostics de pannes et de réparations.

160 F

Schémathèque Radio des années 40 REF. 152D
Cet ouvrage reprend des schémas de postes des années 40. Pour chaque schéma le lecteur dispose de l'ensemble des valeurs des éléments et des courants, des méthodes d'alignement, de diagnostics de pannes et de réparations.

160 F

La radio ?.. mais c'est très simple ! REF. 25 D
Ce livre, écrit de façon très vivante, conduit le lecteur avec sûreté à la connaissance de tous les domaines de la radio et explique en détail le fonctionnement des appareils.

98 F

Lexique officiel des lampes radio REF. 30 D
L'objet de ce lexique, qui fut édité pour la première fois en 1941, est de condenser en un volume très réduit l'essentiel des caractéristiques de service de toutes les lampes anciennes qu'un radio-technicien peut être amené à utiliser.

199 F

Les publicités de T.S.F. 1920-1930 REF. 105 B
Découvrez au fil du temps ce que sont devenus ces postes, objet de notre passion. Redécouvrez le charme un peu désuet, mais toujours agréable, des «réclames» d'antan.

148 F

La restauration des récepteurs à lampes REF. 5 D
L'auteur passe en revue le fonctionnement des différents étages qui composent un «poste à lampes» et signale leurs points faibles.

270 F l'unité

Encyclopédie de la radioélectricité
Cette œuvre unique est à la fois un dictionnaire, un formulaire, un recueil d'abaques, un ouvrage technique et un ouvrage de vulgarisation. Il n'existe rien de comparable dans un autre pays.
Tome 1 REF. 125 B
Tome 2 REF. 126 B

199 F

Les ficelles de cadran REF. 118B
Par des dessins très simples, vous suivrez le voyage de la ficelle. L'ouvrage de 190 pages, format A4 (21 x 29,7 cm) répertorie 180 postes Philips et 85 postes Radiola.

160 F

Shémathèque-Radio des années 50 REF 93 D
Cet ouvrage constitue une véritable bible que passionnés de radio, collectionneurs ou simples amateurs d'électronique, se doivent de posséder.

145 F

Comment la radio fut inventée REF. 96 B
Ce livre raconte l'histoire de l'invention de la radio, chronologiquement, avec en parallèle, les grands événements de l'époque, puis en présentant la biographie des savants et inventeurs qui ont participé à cette fabuleuse histoire.

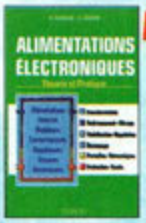
189 F

Guide des tubes BF REF. 107 P
Caractéristiques, brochages et applications des tubes.

ALIMENTATIONS

168 F

300 schémas d'alimentatio REF. 15 D
Cet ouvrage constitue un recueil d'idées de circuits et une bibliographie des meilleurs schémas publiés. Les recherches sont facilitées par un ingénieux système d'accès multiples.



268 F

Alimentations électroniques REF. 39 D
Vous trouverez dans ce livre, les réponses aux questions que vous vous posez sur les alimentations électroniques, accompagnées d'exemples pratiques.

298 F

NOUVEAU

Les alimentations électroniques REF. 169D
Faire le point des connaissances actuelles dans le domaine des alimentations électroniques, telle est l'ambition de cet ouvrage. De nombreux exemples et schémas illustrent les méthodes utilisées pour la conception des alimentations, les calculs étant détaillés et régulièrement accompagnés d'applications numériques.

ANTENNES

210 F

Les antennes-Tome 1 REF. 28 D
Tome 1 - En présentant les connaissances de façon pédagogique et en abordant les difficultés progressivement, ce livre constitue un ouvrage de référence.

290 F

Les antennes-Tome 2 REF. 29 D
Tome 2 - En présentant les connaissances de façon pédagogique et en abordant les difficultés progressivement, ce livre, tout comme le tome 1, constitue un ouvrage de référence.

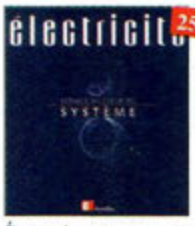
149 F

Antennes pour satellites REF. 36 D
Aujourd'hui, l'antenne pour satellites, remplace ou complète l'antenne hertzienne traditionnelle. La diffusion depuis les nombreux satellites apporte aux téléspectateurs la possibilité de recevoir une multitude de chaînes TV et de Radio avec une excellente qualité de réception.

255 F

Les antennes REF. 37 D
Cet ouvrage, reste, pour les radioamateurs, la «Bible» en la matière par ses explications simples et concrètes. Il se propose d'aider à tirer un maximum d'une station d'émission ou de réception et à comprendre le fonctionnement de tous les aériens.

ELECTRICITÉ



250 F

Électricité, voyage au cœur du système REF. 148 E
Rédigé par des spécialistes, cet ouvrage est le premier écrit sur ce sujet. Il explique ce qu'est l'électricité en tant qu'énergie à produire, transporter et distribuer, mais aussi en tant que bien de consommation. Il retrace le développement du système électrique et décrit les différents modèles économiques pour gérer ce système et l'organiser.

149 F

Connaître, tester et réparer les appareils électriques domestiques REF. 157P
Ce livre permet de bien comprendre les fonctionnement des appareils électriques domestiques, ou du moins leur principe. Une fois ces bases acquises, il devient plus facile de vérifier les appareils, puis de diagnostiquer leurs pannes éventuelles,et, au besoin de les réparer.

128 F

Electricité domestique REF. 121D
Ce livre, très complet, sera utile à toute personne désirant réaliser ou rénover son installation électrique de manière sûre, et dans le respect des normes prescrites.

INFORMATIQUE

198 F

PC et domotique

REF. 10 D

Les compatibles PC peuvent être utilisés comme moyens de contrôle de circuits électroniques simples. Les montages permettront la commande des principales fonctions nécessaires à la gestion électronique d'une habitation.

230 F

Logiciels PC pour l'électronique

REF. 11 D

Ce livre aborde les aspects de l'utilisation du PC pour la conception, mise au point et réalisation de montages électroniques : saisie de schémas, création de circuits imprimés, simulation analogique et digitale, développement de code pour composants programmables, instrumentation virtuelle, etc.

259 F

Le manuel bus I2C

REF. 58 P

Schémas et fiches de caractéristiques intégralement en français.

169 F

J'exploite les interfaces de mon PC

REF. 82 P

Mesurer, commander et réguler avec les ports d'entrée-sortie standard de mon ordinateur.

241 F

Dépanner les ordinateurs & le matériel numérique (Tome 1)

REF. 70 P

Livre destiné aux utilisateurs de PC, aux responsables de l'informatique dans les entreprises, aux services après-vente et aux étudiants dans l'enseignement professionnel et technique.

228 F

NOUVEAU

Le bus USB-Guide du concepteur

REF. 171D

Après une introduction aux réseaux, l'auteur présente la spécification USB, puis les différents constructeurs de circuits. Il s'attache ensuite plus particulièrement aux circuits du fabricant Cypress, en proposant un petit outil de développement pour réaliser des expérimentations concrètes. Les règles de conception d'un périphérique USB serviront de guide pour la réalisation de montages professionnels. Une présentation de l'USB2 et de sa norme vient conclure cet ouvrage.

249 F

Dépanner les ordinateurs & le matériel numérique (Tome 2)

REF. 81 P

Cet ouvrage (second volume) entend transmettre au lecteur des connaissances théoriques, mais aussi les fruits précieux d'une longue pratique.

155 F

Je pilote l'interface parallèle de mon PC

REF. 83 P

Commander, réguler et simuler en BASIC avec le port d'imprimante de mon ordinateur et un système d'interface polyvalent.

230 F

La liaison RS232

Ref. 90 D

Dans cet ouvrage, vous trouverez toutes les informations techniques et pratiques pour mener à bien vos projets. La progression est adaptée à tous les niveaux de connaissance.

330 F

Acquisition de données Du capteur à l'ordinateur

Ref. 99 D

Toute la chaîne d'acquisition, du capteur à l'ordinateur, y est décrite de manière exhaustive et ceci jusque dans ses aspects les plus actuels, principalement liés à la généralisation des ordinateurs, à la puissance de traitement croissante, ainsi qu'à l'importance grandissante des réseaux et bus de terrains dans les milieux industriels.

250 F

Le Bus CAN-Applications CAL, CANopen, DeviceNet, OSEK,SDS,...

Ref. 112 D

Cet ouvrage explique dans le détail comment sont effectuées et utilisées les encapsulations des principales couches logicielles applicatives existantes sur le marché. Il permet de concevoir ses propres systèmes, de tester et de mettre en œuvre et en conformité un réseau basé sur le CAN.

229 F

NOUVEAU

EDITS Pro, pilotage de modèle réduit ferroviaire par ordinateur

RÉF. 172P

Cet ouvrage s'adresse aux modélistes désireux de numériser (ou "digitaliser") leur modèle réduit. La commande par ordinateur des petits trains électriques est actuellement un des sujets brûlants dans le milieu des modélistes; il devenait urgent de répondre à leurs attentes.

DIVERS

120 F

Guide pratique du GPS

REF. 128 E

Cet ouvrage unique décrit de façon simple, illustrée de nombreux exemples, les principes et le fonctionnement du GPS ainsi que son utilisation pratique. Il souligne tout particulièrement la précision et les limites à connaître ainsi que les précautions à prendre afin de bien choisir et utiliser son récepteur GPS.

157 F

Servir le futur

REF. PC05

Pierre Cheshan (148F16), bénévole à la Fondation Cousteau, nous évoque avec émotion et humilité son combat pour les générations futures. De Paris aux îles polynésiennes.

149 F

Recyclage des eaux de pluie

REF. 114 P

Les techniciens, amateurs ou professionnels, artisans ou particuliers, trouveront ici des connaissances, des outils et des conseils pour réaliser une installation fonctionnelle de recyclage des eaux de pluie.

219 F

Comprendre le traitement numérique de signal

REF. 103 P

Retrouvez tous les éléments nécessaires à la compréhension de la théorie du traitement numérique du signal en établissant une passerelle entre théorie et pratique.

319F

Traitement numérique du signal

REF. 44 P

L'un des ouvrages les plus complets sur le DSP et ses applications. Un livre pratique et compréhensible.

75 F

Le cours technique

REF. 84 P

Cet ouvrage vous permettra de mieux connaître les principes régissant le fonctionnement des semi-conducteurs traditionnels.

199 F

Logique floue & régulation PID

REF. 55 P

Le point sur la régulation en logique floue et en PID.

269 F

Pratique des lasers

REF. 59 P

Présentation des différents types de lasers, modes, longueurs d'ondes, fréquences avec de nombreux exemples et applications pratiques.

249 F

Un coup ça marche, un coup ça marche pas !

REF. 63 P

Sachez détecter les pannes courantes, comment faire pour les éviter et tout savoir pour les réparer.

198 F

Guide pratique de la CEM

REF. 120 D

Depuis le 1er janvier 1996, tous les produits contenant des éléments électriques et électroniques, vendus au sein de l'Union Européenne, doivent porter le marquage CE attestant de leur conformité à la directive de CEM. Cet ouvrage constitue un véritable guide pratique d'application de cette directive, tant au plan réglementaire que technique.

169 F

Environnement et pollution

REF. 85 P

Cet ouvrage parle d'écologie en donnant les moyens à chacun de se faire une opinion objective.

329 F

Compatibilité électromagnétique

REF. 102 P

Prescription de la directive CEM. Comment appliquer les principes de conception du matériel, de façon à éviter les pénalités en termes de coût et de performances, à respecter les critères des normes spécifiques et à fabriquer.

395 F

Les télécommunications par fibres optiques

RÉF. 166D

Une part prépondérante de cet ouvrage est accordée aux composants et aux fonctions de base qui entrent ou qui entreront à l'avenir dans la constitution des systèmes de télécommunication par fibres optiques : émission laser, photodétection, fibres et câbles, modulation optique.

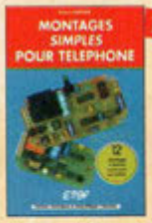
TÉLÉPHONIE

290 F

Le téléphone

REF. 32 D

L'auteur ouvre au plus grand nombre, du spécialiste de la téléphonie au grand public intéressé par le domaine, les portes secrètes de l'univers mystérieux des télécommunications.



134 F

Montages simples pour téléphone

REF. 7 D

Compléter votre installation téléphonique en réalisant vous-même quelques montages qui en accroîtront le confort d'utilisation et les performances.

ALARMES

95 F

Alarme ? Pas de panique !

REF. 88 P

Cet ouvrage met l'accent sur les astuces et la sécurité des systèmes d'alarme.

165 F

Alarmes et sécurité

REF. 133 D

Cet ouvrage présente tous les maillons d'un système d'alarme.. Il donne toute une panoplie de dispositif électroniques qui permettent la réalisation personnalisée de systèmes d'alarme ou d'amélioration de systèmes existants.

149 F

Bien choisir et installer une alarme dans votre logement

REF. 156P

Ce guide pratique idéal permet d'acquérir rapidement les compétences et les connaissances techniques requises pour choisir puis réussir l'installation d'une alarme dans votre logement.

Photos non contractuelles

Abonnez-vous ! à

5 raisons qui feront de vous des lecteurs privilégiés

1. **Une économie appréciable :** Jusqu'à 2 mois de lecture gratuite**
2. **Satisfait ou remboursé :** Pour toute résiliation, nous vous remboursons les numéros non servis.
3. **Rapidité et confort :** Recevez, tous les 2 mois, votre magazine directement à domicile.
4. **Prix ? Pas de surprise !** Nous garantissons nos tarifs pendant toute la durée de votre abonnement.
5. **Mobilité :** Vous partez en vacances, vous changez d'adresse, dites-le nous, "NOUVELLE ELECTRONIQUE" vous suit partout.

Abonnez-vous en ligne sur www.nouvelleelectronique.com

1 an : 135 Frs
l'abonnement pour 6 numéros

2 ans : 250 Frs
l'abonnement pour 12 numéros

BULLETIN D'ABONNEMENT à nouvelle ELECTRONIQUE

à découper ou à photocopier et à retourner, accompagné de votre règlement à :
PROCOM EDITIONS SA - Abt "Nouvelle Electronique" - Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS

Oui, Je m'abonne à nouvelle ELECTRONIQUE pour

- ❑ **1 AN** (6 numéros) au prix de **135F** (175F Pays CEE)*
- ❑ **2 ANS** (12 numéros) au prix de **250F** (330F Pays CEE)*

(*) Autres pays nous consulter (Tél. : 04 67 16 30 40 - Fax : 04 67 87 29 65)
(**) Abonnement 2 ans France Métropolitaine

Nom : Mme, Mlle, M. .....
Prénom : .....
Adresse : .....
..... Code Postal .....
Ville : .....

Ci-joint mon règlement (à l'ordre de PROCOM EDITIONS) ❑ par Chèque Bancaire ou Postal ❑ par Mandat-Lettre

❑ par Carte Bancaire Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Expire le : |_|_|_|_|

N.E. n°55

LE SPECIALISTE DU TUBE DEPUIS 40ANS

TRANSFO DE SORTIE ENROULEMENT MULTI-COUCHE TOLE A GRAINS ORIENTE (M3X) SORTIE 8Ω POUR TOUS LES MODELES

Pour 1 EL34 ou 6L6 Triode classe (A)
10 /30 Watts maxi
Primaire multi-impédance
2100 - 2400 - 2700 - 3000
temps de montée 3,8 à 20 kHz **400,00F**
Pour 2EL 34 ou KT 88 ou 6550
temps de montée 3,8µ
à 20 kHz 40 / 100 Watts **750,00F**
Pour 4EL34 ou KT88 ou 6550
temps de montée 5µ
à 20 kHz 8 / 200 Watts **1400,00F**
Pour 2EL 84 / 6V6 ultra linaire
temps de montée 3,7µ
à 20 kHz 17 / 34 Watts **390,00F**
Pour 16C33 - Temps de montée 2
à 20 kHz 40 / 100 Watts
moulé en cuve **1200,00F**
Pour 1 - 5881 (2000
temps dee montée 2,5 à 20 kHz
17 / 30 Watts **390,00F**
Pour 2El 34 ou 6L6 ultra linaire
tmps de montéé 3 à 20kHz **800,00F**
Pour 6C41 classe A
temps de montée 3 **870,00F**
Pour dépannageECL 82 - ECL 86
sur étrier **48,00F**
Pour dépannage EL 84 sur étrier **68,00F**

CONDENSATEUR CHIMIQUE A FIXATION A PICOTS RADIAUX

22 mF 385V	10,00F
47 mF 400V	20,00F
68 mF 400V	16,00F
100 mF 400V	18,00F
220 mF 385V	30,00F
390 mF 400V	38,00F
400 mF 385V	30,00F
470 mF 450V	45,00F
22 mF 385V Axial	7,00F
8 mF 900V Radial polypropylène	65,00F

CONDENSATEUR POLYPROPYLENE NON POLARISE AXIAL MKP

1 nF 630V	3,00F
3 nF 1200V	5,00F
4,7 nF 1600N	5,00F
7,5 nF 1200V	4,50F
10 nF 630V	4,50F
15 nF 1600V	6,00F
22 nF 1600V	6,50F
33 nF 400V	3,00F
68 nF 400V	4,00F
220 nF 630V	8,00F
470 nF 630V	12,00F
1 mF 250V MKT	5,00F
1,5 mF 400V MKT	5,50F
3,3 mF 250V MKT	7,50F
4,7 mF 160V MKP	12,00F
10 mF 100V MKT	22,00F

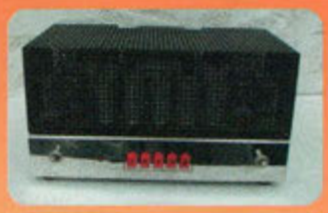
CONDENSATEUR POLYPROPYLENE NON POLARISE RADIAL MKP

22 nF 2000V	10,00F
33 nF 2000V	10,00F
33 nF 400V	9,00F
47 nF 2000V	9,00F
68 nF 400V	6,00F
220 nF 250V	7,00F
470 nF 400V	9,00F
820 nF 400V	9,00F

T.S.M

15 RUE DES ONZE ARPENTS
95830 FRANCONVILLE
TEL 01 34 13 37 52

Ouvert du mardi au samedi de 14h30 à 18h30
Correspondance chèque à la commande
Forfait port/emb 50Frs



Ampli 2x8watts à tubes stéreo/8Ω. Entrée sur fiche RCA. **Classe A**

~~6890~~ **PROMO 5890**

Ampli 12watts à tubes mono/8Ω. Entrée sur fiche RCA.Equipé de tubes PCL 82

~~1690~~ **PROMO 1390**

LA HAUTE MUSICALITÉ
Banc d'essais Revue du Son 96
2X28WATTS CLASSE A
EN KIT 9000Frs
13600F monté

TUBES ELECTRONIQUES

ECC83 PH	60,00 F
ECC81Z PH	60,00 F
ECC82 PH	6000 F
E88CCTesla	60,00 F
ECC189 Siemens ou RTC	60,00 F
EL34 Tesla	144,00 F
EL 84 Tesla ou	45,00F
FEZ 80 RTC	45,00 F
GZ 32	75,00 F
12AX7 WA Sovtec	60,00 F
5T4 RCA =5Z3	90,00F
5Y3GT RTC	80,00 F
6AS7GRCA	120,00 F
6V6 Mazda militaire	60,00 F
6L6 Wgc Sovtec	80,00 F
6C33 Sovtec	400,00 F
6N7 RCA	60,00 F
6AQ5 RTC	60,00 F
6F6 RCA	80,00 F
6 SN7 GT RCA	85,00 F
6C41	220,00 F
TE 692 PH	220,00 F
EL 33 Mazda	120,00 F

SUPPORTS ET CONNECTIQUES

RCA femelle doré rouge / noirs	22,00 F
Bornier HP doré	35,00 F

CONDENSATEUR HT CHIMIQUE A FIXTION PAR VIS

(sans ecrou)
Pour dépannage (modèles anciens)

15 + 15 mF 450V	30,00 F
100 mF 450 / 550V	45,00 F

OPTIMISEZ VOTRE SON 149F

Les principales caracteristiques du disque laser tests :
* Réglages 0 dB
* Réglage gauche
* Réglage droit
* Réglage stéréo

* Echelle de fréquence (Equalisation de la salle)

MAGIC TRACER 390F

Avec les 90 plages d'échelle de fréquence de 20 à 20.000Hz du disque tests (toutes les fréquence sont annoncées en français, exclusivité ProSystem), vous pouvez tracer une courbe:
* De réponse
* D'une enceinte acoustique
* Du point de résonance d'une enceinte acoustique
* De la fréquence de résonance d'un lieu d'écoute
* D'un égalizer
* D'un correcteur de timbre
* De la mesure de puissance d'un amplificateur

COMPOSANTS

PIC16f84A 45F
PIC24lc16 19F
PIC12c508 12F
PIC16C54 RC/P 30F
PIC16C56 XT/P 45F

PROGRAMMATEUR DE PIC

VERSION EN KIT 249Frs
Pour 12c508/509 - 16c84 - 16f84 - 24c16 - 24c32 livrée complet avec notice et disquette pour PC
VERSION MONTÉE 350Frs

KITS DIVERS

TSM 44	AMPLI 50 WATTS / 4-8Ω. ALIM 40Volts. ENTREE 47K/800mV	110F
TSM 66	AMPLI 40 WATTS / 2,5-8Ω. ALIM. 12/16Volts. ENTREE 47K/300mV	90F
TSM 5A	AMPLI 70 WATTS / 4-8Ω. ALIM. 30Volts/3A. ENTREE 47K/800mV	144F
TSM 34	PREAMPLI R I A A STEREO.ENTREE 3mV/47K. SORTIE 700mV. ALIM 12V	50F
TSM 35	MICRO OU TETE MAGNETIQUE STEREO. ENTREE 5mV/200Ω SORTIE 700mV.	50F
TSM 205	RECEPTEUR FM STEREO 750 MW, VOLUME REGLABLE. ALIM 9V=	231F
TSM 61	RECEPTEUR FM SORTIE 2 W, VOLUME REGLABLE . ALIM 9V=	138F
TSM 158	RECEPTEUR FM SORTIE 15 WATT. VOLUME REGLABLE. ALIM 9V=	149F
TSM 78	ALARME TEMPORISEE (AUTO, MAISON). TEMPORISATION DE SORTIE. ALIMENTATION 12V=	125F
TSM 105	SIRENE AMERICAINE. ALIMENTATION 12V=. FOURNI SANS LE HP	68F
TSM 15	ALLUMAGE ELECTRONIQUE POUR AUTOMOBILE. FOURNI AVEC COFFRET	100F
TSM 70	CADENCEUR D'ESSUIE GLACE. REGLAGE DE LA VITESSE PAR POTENTIOMETRE ROTATIF	80F

MULTIMÈTRE - DB mètre - Taux d'humidité - Température - Luxmètre

		Résolution
Niveau Sonore dB	35-100dB.	0,1 dB
Humidite	25% à 95%	RH 0,1%RH
Lumière	200Lux	0,1Lux
	20,000Lux	10Lux
Temperature	-20°C +200°C	0,1°C
	-20°C +1300°C	1,0°C
DCV	200mV,20V, 600V	0,1m,10m,1(V)
ACV	200V, 600V	100mV,1V
DCA	200A, 200mA,10A	0,10,1m, 10m(A)
Resistance	200,2K,200K,2M( )	0,1,0,1K,1K( )
hFE 0 1000hFE, Vce: 2,8VDC, 1b:10 A	PNP or PNP transistors	
Diode	Test courrrent 1,4mA	
Continuité	Continuité buzzer 2,5kHz	

Je fais tout pour 490Frs

LISTE DES COMPOSANTS A TUBES CONTRE 9F EN TIMBRES

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation ou Boulets de Montreuil

Tel : 01.43.72.30.64 ; Fax : 01.43.72.30.67

Ouvert le lundi de 10 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h

Métro Boulets de Montreuil — Blvd Voltaire — Métro Nation RER A — Rue de Montreuil — Rue Boulets

A consulter sur notre site WWW.ibcfrance.fr

NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE

COMMANDE SECURISEE

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK

Comparez nos prix !!! Un défi pour nous, une bonne affaire pour vous !!!

KIT PCB102 serrure serrure de l'an 2000 avec changement de code à chaque introduction de la carte "clé" de type wafer possibilité de 16 cartes clé simultanées. Programmation et effacement des codes de la carte totalement autonome et cas de perte d'une carte. 2 types de relais possible, 1rt ou 2rt. 390 Frs avec une carte livrée 100 Frs la carte supplémentaire. **wafer serrure pcb Carte 8/10ieme 16f84+24c16 sans composants 39,00 frs***

PCB102 **390.00Frs***

EXCLUSIF Programmateur de PIC en kit avec afficheur digital. Pour les 12c508/509 16c84 ou 16f84 ou 24c16 ou 24c32. Livré complet avec notice de câblage + disquette : 249,00 Frs. Option insertion nulle... 120.00 Frs (Revendeurs nous consulter). Version montée : **350.00 Frs**

PCB101 **249,00 Frs***

PCB101-2 — En kit **159,00 Frs*** — Version montée **199,00 Frs***

Module loader pour PCB101-2 permet de programmer les wafer Gold style code de machine en une passe. Livré avec logiciel. **Module loader 50,00 Frs***

REF	unité	X10	X25
PIC16f84/04	38.00	34.00	33.00
PIC24lc16	15.00	13.00	11.00
PIC12c508A	10.00	9.50	

PHASE-2

DOPEZ VOS IDEES !!!
Une interface intelligente dotée d'un macro langage simplifié
Il peut communiquer grâce à un port série à une vitesse allant de 9 600 à 230 400 bauds.
Il vous permet de :
- gérer 3 x 8 entrées ou sortie,
- commander des moteurs pas à pas unipolaires ou bipolaires en pas ou demi pas à une fréquence allant de 16 à 8 500 pas/secondes,
- commander des moteurs a courant continu en PWM avec contrôle de l'accélération ou de la décélération,
- faire une mesure de température,
- faire une mesure de résistances, de capacité, de fréquence, ou une largeur d'impulsion entre 50 µs à 100 000 µs.

Le SPORT232 est équipé en autre de 11 entrées analogiques de 8-10 ou 12 bits suivants modèles.
SPORT232

1590.00 Frs*

Nouveau programmateur **"TOUT EN UN"** programmateur compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO, NTPICPROG, CHIPIT, 2 STONES ... Reset possible sur pin 4 ou 7. Loader en hardware intégré. Programme les cartes wafer en 1 passe. Programme les composants de type12c508/509 16f84 16C622 16F622 16F628 16f876 24c02/04/08/16/32/64, D2000-4000, Gold Wafer, etc.

PRIX DE LANCEMENT : PCB105 **349.00 Frs*en kit** **449.00 Frs*monté**

Programmateur universel
Le ROMMASTER-2 est un programmateur universel équipé d'un support DIP32. Il permet de programmer plus de 800 références de composants sans adaptateur parmi les EPROMS, EEPROMS, FLASH EPROMS, PLD, Microcontrôleurs. Il effectue également le test des SRAM et des composants logique TTL et C-MOS.

2700,00 Frs*

Kit de développement universel pour la famille des microcontrôleurs PIC12/16/17.
Editeur de texte, assembleur, gestionnaire de projet, un simulateur, déboggeur.
Programmation des circuits grâce au support connecté au PC via le port série.
Spécifications techniques
Fourni avec une alimentation, un cordon Sub-D 9 pts M/F fils à fils, un support de programmation ZIF 40 broches, un circuit PIC16C84, notices et disquettes

1990,00 Frs*

Le **Module M2** est un module comparable et implantable sur circuit. Il possède uniquement 2 entrées analogiques et une commande possible des sorties jusqu'à 1 ampère.

M2 **640.00Frs***

PCS641 Oscilloscope numerique pour PC

Multimètre Velleman DVM 830
Fonctions : Ampèremètre, voltmètre, buzzer, ohmètre, testeur de transistors + cordons et piles.

59.00 Frs*

Pince extractrice de composants

15,00 Frs*

Tournevis avec tige télescopique et 6 embouts différents. Eclaire dans le noir

29.00 Frs*

Permet de magnétiser ou de démagnétiser la pointe de votre tournevis

15.00 Frs*

des projets instructifs et agréables, sans risque et sans soudage, guide pratique et illustré, style "labo", est inclus. complétez 30 expériments passionnants. Une excellente introduction dans le monde de l'électronique avancée. Tout ce qu'il vous faut pour réaliser une radio, une alarme d'intrusion, un détecteur d'eau, un circuit d'entraînement pour le morse, et des circuits simples pour PC etc.

EL301 **159.00 Frs***

Caret Wafer Gold : avec pic 16f84 et 24c16
L'unité **159,00 Frs***
Les 10 **1500,00 Frs***

Carte à puce : D4000, 4 Ko **49,00 Frs***
Carte à puce : D2000, 2 Ko **39,00 Frs***

Le PCS641 est un oscilloscope à mémoire numérique à deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage à 32 MHz, un mode de suréchantillonnage de 64 Mhz est disponible via le logiciel Windows. Il possède un enregistreur de signaux transitoir et un analyseur de spectres.

2495.00 Frs*

thermomètre laser : Analyse instantanément la température de la surface visée. Equipé d'un pointeur laser. Fourni avec pile 9V et housse.

1239,00 Frs*

Adaptateur RJ femelle/femelle 6P4C/6P4C

9.00 Frs*

19.00 Frs*

Le Personal Scope est un oscilloscope 5 MHz. Sensibilité jusqu'à 5 mV divisions. Autonomie de 20 heures pour des piles alcalines. Livré avec sa housse de protection

1249,00 Frs*

la façon la plus agréable de s'initier à l'électronique et d'étudier les miracles du monde scientifique. construisez une radio, une station de radiodiffusion AM, un orgue électronique, un timer, des circuits logiques, etc.Le tout sans soudure

EL1301 **369.00 Frs***

Micro multimédia pour PC

1178,00 Frs*

Le décibelmètre effectue des mesures de niveaux sonores automatiques ou manuelles dans 4 plages de mesures de 40 à 130 dB, avec une résolution de 0.1 dB. vous avez le choix entre un temps de réponse rapide ou lent et entre un calcul selon la courbe A ou C. L'appareil est également équipé d'une fonction "max hold", d'un mode d'enregistrement pour les niveaux max. et mini. et d'une sortie CA analogique.

925,00 Frs*

des projets instructifs et agréables, sans risque et sans soudage. 300 circuits passionnants à assembler guide pratique et illustré, style "labo", est inclus. 300 expériments en 1

EL3001 **699.00 Frs***

Kit d'adaptateurs de voyage, possède 4 types de prises différentes. Très utiles pour brancher vos appareils électriques (rasoir, poste de radio ...).

58.00 Frs*

Casque pour standard téléphonique : Peut se brancher sur un ordinateur pour internet ou remplacer votre combiné téléphonique grace a l'adaptateur de prise RJ fourni avec

99.00 Frs*

Le **DVM8908** permet de mesurer la vitesse de l'air et la température à grande précision. L'appareil résiste à l'eau et il est équipé d'une fonction data-hold et d'une mémoire pour les Valeur max. A utiliser de -15 à + 50°C.

Effaceur de mémoires (EPROM) -Poser l'Eprom, la fenêtre vers le tube spécial (les contacts en l'air, allumez le tube 20 minutes : la mémoire est effacée

Kit effaceur de mémoire (EPROM)

490.00 Frs*

Kit tube sans boîtier

376.00 Frs*

32.00 Frs*

Cordon RCA gold Contact or Ø0.92mm

Catalogue : 30 Frs TTC + 15 Frs de port **

*Remise quantitative pour les professionnels

**Port gratuit si commandé avec autres produits

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 40 Frs.(chronopost) Port gratuit au-dessus de 1 500 Frs d'achats. Forfait contre remboursement 72 Frs. Chronopost au tarif en vigueur. Téléphonement par carte bleue. Photos non contractuelles